

PROCESS CARTRIDGE REGENERATING METHOD AND PROCESS CARTRIDGE

Patent Number: JP9081013
 Publication date: 1997-03-28
 Inventor(s): SATO MINORU; CHATANI KAZUO
 Applicant(s): CANON INC
 Requested Patent: ☐ JP9081013
 Application Number: JP19950259253 19950912
 Priority Number(s):
 IPC Classification: G03G21/18
 EC Classification:
 Equivalents: JP3347549B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new process cartridge recycling method for preventing toner from leaking in the case of its reuse.
SOLUTION: A toner frame 31 and a developing frame 32 are welded. Between the toner frame 31 and the developing frame 32, a gasket 92 is welded to both frames 31 and 32 at welding. The toner frame 31 is fixed on a pedestal 186c, the toner frame 31 is cut at a position slightly separated from the gasket 92 by a saw pedestal 168b equipped with a saw 186 which is carried in a direction shown by an arrow (c) on a slide base 186a. Next, the uncut part of the toner frame 31 remaining on the developing frame 32 is eliminated up to the surface of the gasket 92 by a shell end mill, etc. Reassembling is carried out by using a dedicated toner frame suitable to the shape of the joint part. Besides, on the contrary, it is permitted to cut on the developing device side, or, in the case the gasket is cut, the gasket 92 is renewed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-81013

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 21/18

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 3 G 15/00

技術表示箇所

5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数15 F D (全 34 頁)

(21)出願番号 特願平7-259253

(22)出願日 平成7年(1995)9月12日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐藤 実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 茶谷 一夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

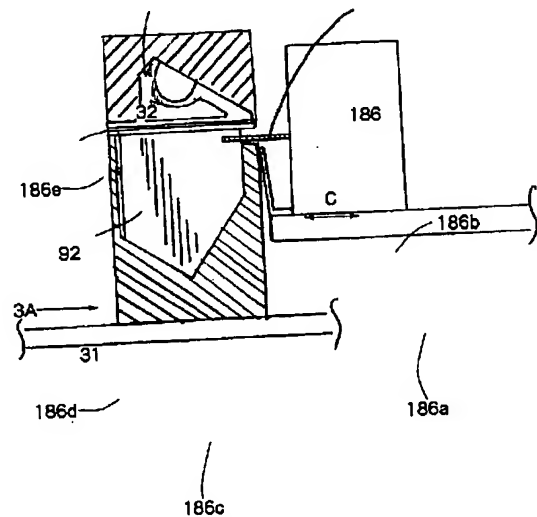
(74)代理人 弁理士 新井 一郎

(54)【発明の名称】 プロセッサカートリッジの再生方法及びプロセッサカートリッジ

(57)【要約】

【課題】 再使用に際してトナー漏れのないプロセッサカートリッジの新規な再生方法の提供が目的である。

【解決手段】 トナーフレーム31と現像フレーム32は溶着されている。トナーフレーム31と現像フレーム32間にはガスケット92が上記溶着に際し、両フレーム31、32に溶着している。台186c上にトナーフレーム31を固定し、スライドベース186a上を図示矢印c方向へ送られる鋸186を備えた鋸台186bでトナーフレーム31をガスケット92から少し離れた位置で切断する。次に現像フレーム32に残ったトナーフレーム31の切り残し部分等をガスケット92表面までシエルエンドミル等で削除する。この接合部形状に適合する専用トナーフレームを用いて再組立する。尚、上記と逆に現像フレーム側で切断してもよく、或は又ガスケットを切断した場合はガスケットを更新する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで
(b) 第二ユニットのトナーフレームを結合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、
(d) 前記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(e) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、
(g) 現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項2】 (c) 工程後の現像フレームと専用のトナーフレームを溶着により接合する請求項1に記載のプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項3】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで
(b) 第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガasket並びにガasketの現像フレームとの接合面の溶着部を切削により削除し、(d) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガasketを用意し、

(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) トナーシールを施した新たなガasketを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記(f)工程で作られたトナーシール付の新たなガasket付のトナーフレームを接合し、(h) 前記(f)工程後又は
(g) 工程後に現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項4】 (c) 工程後の現像フレームとトナーフレームを溶着により結合する請求項2に記載のプロセス

カートリッジの再生方法。

【請求項5】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで
(b) 第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離したトナーフレーム及びガasketの現像フレームとの溶着部がなくなるまで切削により削除し、(d) 上記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(e) 前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する専用の現像フレームを用意し、(f) 前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームを接合し(g) 前記(d)工程後又は(f) 工程後に現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項6】 (c) 工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを溶着により接合する請求項5に記載のプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項7】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで
(b) 第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガasket並びにガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部を切削により削除し、(d) 前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガasketを用意し、(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) 前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガasketを内包してこれら両フレームを接合し、(g) 現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項8】 (c) 工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを溶着により接合する請求項7に記載のプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項9】 電子写真感光体を有する第一ユニット

と、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで (b) 第二ユニットのトナーフレームを結合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程 (b) により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガasketを用意し、(e) 前記 (c) 工程で残ったガasket又は前記 (d) 工程で用意したガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(f) 前記専用のトナーフレームに新しいガasketを接着又は溶着し、(g) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h) 現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項10】 (c) 工程後の現像フレームと専用のトナーフレームを溶着により接合する請求項9に記載のプロセスカートリッジの再生方法。

【請求項11】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで、(b) 第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程 (b) により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d) 前記 (c) 工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(e) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g) 現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及びガasketと新たな専用のトナーフレームを有するプロセスカートリッジ。

【請求項12】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasket

ケットを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで (b) 第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程 (b) により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガasket並びにガasketの現像フレームとの接合面の溶着部を切削により削除し、(d) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガasketを用意し、(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) トナーシールを施した新たなガasketを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g) 前記 (c) 工程で作られた現像フレームと前記 (f) 工程で作られたトナーシール付の新たなガasket付のトナーフレームを接合し、(h) 前記 (f) 工程後又は (g) 工程後に現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及び新たな専用のトナーフレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジ。

【請求項13】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで、(b) 第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程 (b) により分離したトナーフレーム及びガasketの現像フレームとの溶着部がなくなるまで切削により削除し、(d) 上記 (c) 工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(e) 前記 (c) 工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する専用の現像フレームを用意し、(f) 前記 (c) 工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームを接合し、(g) 前記 (d) 工程部又は (f) 工程後に現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及びガasketと新たな専用の現像フレームを有するプロセスカートリッジ。

【請求項14】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着

脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガasket並びにガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガasketを用意し、(e)新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガasketを内包してこれら両フレームを接合し、(g)現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及び新たな専用の現像フレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジ。

【請求項15】 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを結合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガasketを用意し、(e)前記(c)工程で残ったガasket又は前記(d)工程で用意したガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(f)前記専用のトナーフレームに新しいガasketを接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h)現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及びガasketと、新たな専用のトナーフレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロセスカートリッジの再生方法、及び、前記再生方法を用いて再生されたプロセスカートリッジに関する。

【0002】ここでプロセスカートリッジとしては、帯

電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0003】また画像形成装置としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンター（例えばLEDプリンター、レーザービームプリンター等）、電子写真ファクシミリ装置、及び、電子写真ワードプロセッサ等が含まれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、後述する従来技術をさらに発展させたものである。

【0005】本発明は、簡易に、また効率良く、プロセスカートリッジを再生することのできるプロセスカートリッジの再生方法、及び前記再生方法を用いて再生されたプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを結合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(e)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g)現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0007】本発明の第2の発明は(c)工程後の現像フレームと専用のトナーフレームを溶着により接合する第1の発明に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0008】本発明の第3の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレー

ムが接合部にガスケットを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガスケット並びにガスケットの現像フレームとの接合面の溶着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガスケットを用意し、(e)新たなガスケットにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)トナーシールを施した新たなガスケットを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記(f)工程で作られたトナーシール付の新たなガスケット付のトナーフレームを接合し、(h)前記(f)工程後又は(g)工程後に現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0009】本発明の第4の発明は(c)工程後の現像フレームとトナーフレームを溶着により結合する第2の発明に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0010】本発明の第5の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガスケットを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレーム及びガスケットの現像フレームとの溶着部がなくなるまで切削により削除し、(d)上記(c)工程で残ったガスケットにトナーシールを剥離可能に接着し、(e)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する専用の現像フレームを用意し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームを接合し(g)前記(d)工程後又は(f)工程後に現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0011】本発明の第6の発明は(c)工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを溶着により接合する第5の発明に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0012】本発明の第7の発明は電子写真感光体を有

する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガスケットを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程

(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガスケット並びにガスケットのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガスケットを用意し、(e)新たなガスケットにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガスケットを内包してこれら両フレームを接合し、(g)現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジである。

【0013】本発明の第8の発明は(c)工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを溶着により接合する第7の発明に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0014】本発明の第9の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガスケットを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガスケットのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガスケットを用意し、(e)前記(c)工程で残ったガスケット又は前記(d)工程で用意したガスケットにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(f)前記専用のトナーフレームに新しいガスケットを接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h)現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0015】本発明の第10の発明は(c)工程後の現

像フレームと専用のトナーフレームを溶着により接合する第9の発明に記載のプロセカートリッジの再生方法である。

【0016】本発明の第11の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する形材収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジの再生方法により得られたプロセカートリッジであって、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで、(b) 第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d) 前記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(e) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g) 現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及びガasketと新たな専用のトナーフレームを有するプロセカートリッジである。

【0017】本発明の第12の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジの再生方法により得られたプロセカートリッジであって、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b) 第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガasket並びにガasketの現像フレームとの接合面の溶着部を切削により削除し、(d) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガasketを用意し、

(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) トナーシールを施した新たなガasketを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g) 前記(c)工程で作られたガasket付の現像フレームと前記(f)工程で作られたトナーシール付の新たなガasket付のトナーフレームを接合し、(h) 前記(f)工程後又は(g)工程後に現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及び新たな専用のトナ

ーフレーム及びガasketを有するプロセカートリッジである。

【0018】本発明の第13の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジの再生方法により得られたプロセカートリッジであって、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b) 第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離したトナーフレーム及びガasketの現像フレームとの溶着部がなくなるまで切削により削除し、(d) 上記

(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g) 前記(d)工程後又は(f)工程後に現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及びガasketと新たな専用の現像フレームを有するプロセカートリッジである。

【0019】本発明の第14の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセカートリッジの再生方法により得られたプロセカートリッジであって、

(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b) 第二ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガasket並びにガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部を切削により削除し、(d) 前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガasketを用意し、(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) 前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガasketを内包してこれら両フレームを接合し(g) 現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及び新たな専用の現像フレーム及びガasketを有するプロセカートリッジである。

【0020】本発明の第15の発明は電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段を有する現像フレーム

及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、
(a) 電子写真感光体を有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで
(b) 第二ユニットのトナーフレームを結合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、
(d) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガasketを用意し、(e) 前記(c)工程で残ったガasket又は前記(d)工程で用意したガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(f) 前記専用のトナーフレームに新しいガasketを接着又は溶着し、(g) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h) 現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及びガasketと、新たな専用のトナーフレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジである。

【0021】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a) 電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b) 現像ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部をフライス

切削により削除し、(d) 前記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、

(e) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g) 現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0023】本発明の第2の発明の実施の形態は(c)工程後の現像フレームと専用のトナーフレームを超音波溶着により接合する第1の発明の実施の形態に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0024】本発明の第3の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a) 電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b) 現像ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c) 上記工程(b)により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガasket並びにガasketの現像フレームとの接合面の溶着部をフライス切削により削除し、

(d) 前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガasketを用意し、(e) 新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f) トナーシールを施した新たなガasketを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g) 前記(c)工程で作られた現像フレームと前記(f)工程で作られたトナーシール付の新たなガasket付のトナーフレームを接合し、(h) 前記(f)工程後又は(g)工程後に現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0025】本発明の第4の発明の実施の形態は(c)工程後の現像フレームとトナーフレームを超音波溶着により結合する第2の発明の実施の形態に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0026】本発明の第5の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a) 電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分

解し、次いで(b)現像ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレーム及びガasketの現像フレームとの溶着部がなくなるまでフライス切削により削除し、(d)上記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(e)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する専用の現像フレームを用意し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームを接合し、(g)前記(d)工程後又は(f)工程後に現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0027】本発明の第6の発明の実施の形態は(c)工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを超音波溶着により接合する第5の発明の実施の形態に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0028】本発明の第7の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)現像ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガasket並びにガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部をフライス切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガasketを用意し、(e)新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガasketを内包してこれら両フレームを接合し、(g)現像剤を再充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0029】本発明の第8の発明の実施の形態は(c)工程後のトナーフレームと専用の現像フレームを超音波溶着により接合する第7の発明の実施の形態に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0030】本発明の第9の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有する第一ユニットと、現像器を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカ

ートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体ドラムを有する第一ユニットと、現像手段と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガasketを用意し、(e)前記(c)工程で残ったガasket又は前記(d)工程で用意したガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、

(f)前記専用のトナーフレームに新しいガasketを接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h)現像剤を充填する、工程を有するプロセスカートリッジの再生方法である。

【0031】本発明の第10の発明の実施の形態は

(c)工程後の現像フレームと専用のトナーフレームを溶着により接合する第9の発明の実施の形態に記載のプロセスカートリッジの再生方法である。

【0032】本発明の第11の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)現像ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部をフライス切削により削除し、(d)前記(c)工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(e)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームを用意し、(f)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(g)現像剤を充填する、工程により得られ再使用の現像フレーム及びガasketと新たな専用のトナーフレームを有するプロセスカートリッジである。

【0033】本発明の第12の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、

が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)現像ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、上記工程(b)により分離した現像フレームのトナーフレームとの溶着部及びガasket並びにガasketの現像フレームとの接合面の溶着部をフライス切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する接合面を有する専用のトナーフレームと新たなガasketを用意し、(e)新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)トナーシールを施した新たなガasketを前記専用のトナーフレームに接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記(f)工程で作られたトナーシール付の新たなガasket付のトナーフレームを接合し(h)前記(f)工程後又は(g)工程後に現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及び新たな専用のトナーフレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジである。

【0034】本発明の第13の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)現像ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレーム及びガasketの現像フレームとの溶着部がなくなるまでフライス切削により削除し、(d)上記工程で残ったガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(e)前記(c)工程で作られたフレームの接合面に適合する専用の現像フレームを用意し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームを接合し、(g)前記(d)工程後又は(f)工程後に現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及びガasketと新たな専用の現像フレームを有するプロセスカートリッジである。

【0035】本発明の第14の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラを有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった現像ユニットと、

が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法において、(a)電子写真感光体ドラムを有するクリーニングユニットと、現像ローラと現像剤収納部を有する前記現像ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)現像ユニットの現像フレームを接合部付近で接合部に沿って切断し、(c)上記工程(b)により分離したトナーフレームの現像フレームとの溶着部及びガasket並びにガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部又は接着部をフライス切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られたトナーフレームの接合面に適合する接合面を有する専用の現像フレームと新たなガasketを用意し、(e)新たなガasketにトナーシールを剥離可能に接着し、(f)前記(c)工程で作られたトナーフレームと前記専用の現像フレームとの間にトナーシールを剥離可能に接着したガasketを内包してこれら両フレームを接合し、(g)現像剤を再充填する、工程により得られ、再使用のトナーフレーム及び新たな専用の現像フレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジである。

【0036】本発明の第15の発明の実施の形態は電子写真感光体ドラムを有する第一ユニットと、現像器を有する現像フレーム及び現像剤を収納する現像剤収納部を有するトナーフレームが接合部にガasketを内包して接合されて一体となった第二ユニットと、が、互いに結合されて、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジの再生方法により得られたプロセスカートリッジであって、(a)電子写真感光体ドラムを有する第一ユニットと、現像器と現像剤収納部を有する前記第二ユニットを結合している結合部材を取り外して両ユニットに分解し、次いで(b)第二ユニットのトナーフレームを接合部付近で接合部に沿って切断分離し、

(c)上記工程(b)により分離した現像フレーム及びガasketのトナーフレームとの接合面の溶着部及び接着部を切削により削除し、(d)前記(c)工程で作られた現像フレームの接合面に適合する専用のトナーフレームとこのトナーフレームに接着又は溶着する新しいガasketを用意し、(e)前記(c)工程で残ったガasket又は前記(d)工程で用意したガasketにトナーシールを剥離可能に接着又は溶着し、(f)前記専用のトナーフレームに新しいガasketを接着又は溶着し、(g)前記(c)工程で作られた現像フレームと前記専用のトナーフレームを接合し、(h)現像剤を充填する、工程により得られ、再使用の現像フレーム及びガasketと、新たな専用のトナーフレーム及びガasketを有するプロセスカートリッジである。

【0037】〔実施の形態の詳細な説明〕以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【0038】〔プロセスカートリッジ及び画像形成装置の全体構成〕本発明の詳細な説明に入る前に、感光体ド

ラム及びクリーニングブレードが組み込まれたプロセスカートリッジの構成の概略、さらに該プロセスカートリッジを装着するレーザビームプリンタ（画像形成装置）の構成の概略について説明する。ここで下記説明するレーザビームプリンタ（画像形成装置）は、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成する電子写真レーザビームプリンタ（電子写真画像形成装置）である。

【0039】図1は、プロセスカートリッジCの概略を示す縦断面である。プロセスカートリッジCは、まず、大きくは4つのユニット、すなわち上枠（カートリッジカバー）1、一次帯電ユニット（帯電手段）2、現像ユニット（現像手段）3及びクリーニングユニット（クリーニング手段）4に分解可能となっている。また、現像ユニット3及びクリーニングユニット4は、後述の各構成部材を収納しまたは支持するトナー現像フレーム（T-Dフレーム）3A及びドラムフレーム4Aを備えている。なお、プロセスカートリッジCをこの4つのユニットに分解した場合には、感光体ドラム（電子写真感光体ドラム）41は、クリーニングユニット4に含まれる構成となっている。

【0040】上枠1は、一次帯電ユニット2、現像ユニット3及びクリーニングユニット4を上方から覆うフレームによって構成され、前後方向（図1の矢印K1、K2方向）のほぼ中央には、露光光、前露光光をそれぞれ通過させるための透孔11a、11bが上下方向に貫通するように穿設されている。

【0041】一次帯電ユニット2は、コ字型の断面を有しその開口部を感光体ドラム41に向けたシールド21と、該シールド21の内側に配置された放電ワイヤ22と、シールド21の開口部に配置されたグリッド23とを備えている。

【0042】現像ユニット3は、トナー（現像剤）収容部を有するトナーフレーム31、該トナーフレーム31に隣接して配置されトナーが通過するトナーフレーム31に設けられた開口部31a及び現像フレーム32に設けられた開口部32aを介して該トナーフレーム31に連通された現像室を有する現像フレーム32、該現像フレーム32に前記感光体ドラム41に対向するようにして配置された現像ローラ33が取り付けられている。現像ローラ33は、矢印R1方向に回転自在に支持され、また現像ローラ33の上方には、現像ローラ33表面に塗布されたトナーの層厚を規制する現像ブレード35が配置されている。尚、図16に示すように32fは現像ローラ33を取り付けるための取付部で、現像ローラ33はこの取付部で軸受け33c、33hを介して支持されると共に磁石33aが固定され、この取付部32fの左右のアーム36c、36dを現像フレーム32に回転可能に取り付ける。また32gは端部シールである。

【0043】クリーニングユニット4は、感光体ドラム41及びクリーニング装置42を備えている。感光体ドラム

ラム41は、矢印R2方向に回転自在に支持されており、その下方には感光体ドラム41を不要な露光や傷から保護するための保護板（ドラムシャッター43）が配置されている。なお、この保護板43は、退避可能に構成されていて、プロセスカートリッジCを後述の装置本体に装着したときには、自動的に退避し、感光体ドラム41の下部を露出するように構成されている。クリーニング装置42は、感光体ドラム41表面に摺擦して該表面に付着している残留トナーを除去する弾性クリーニングブレード（例えばウレタンゴム製）45、該クリーニングブレード45にて掻き落とされた残留トナーを捕獲するスクイシート46、スクイシート46によって捕獲された残留トナーを前方（矢印K1方向）に移動させる廃トナー送り部材47、移動された残留トナーを溜める廃トナー溜め49を備えている。

【0044】このように構成されたプロセスカートリッジCは、図2に図示するレーザビームプリンタ50に装着される。レーザビームプリンタ50は、装置本体51及び装置本体51前側（矢印K1方向）下端に回転中心51aを有するカバー52を備えている。このカバー52は、平常時は、閉鎖されており（同図の実線）、プロセスカートリッジCの交換時や、画像形成対象となる紙等の転写材Pのジャム処理時等には開放される（同図の二点鎖線）構成となっている。プロセスカートリッジCは、開放状態のカバー52によって一旦保持され、このカバー52を閉鎖することにより、装置本体51内の所定の位置（同図の実線）に配置される。なお、所定の位置に配置されたプロセスカートリッジCは、感光体ドラム41、現像ローラ33等が装置本体51側の駆動手段（不図示）に接続されて、それぞれ矢印R2、R1方向（図1参照）に回転駆動され、また一次帯電ユニット2の放電ワイヤ22現像ローラ33は同じく装置本体51側の高圧電源に接続されるようになっている。

【0045】次に、図1、図2を参照してレーザビームプリンタ50による画像形成プロセスを説明する。スタートボタン（不図示）を介して、画像形成開始が指令されると、感光体ドラム41が矢印R2方向に回転駆動され、感光体ドラム41表面は、一次帯電ユニット2によって一様に帯電される。感光体ドラム41表面は、レーザユニット53、反射ミラー55等を備えた露光手段によって露光を受け、画像情報に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像ユニット3の現像ローラ33を介してトナーが付着されてトナー像となる。感光体ドラム41上に形成されたトナー像は、転写装置56を介して転写材P上に転写される。この転写材Pは、装置本体51の後側（矢印K2方向）に装着された給紙カセット57に収納されていたものが給紙ローラ59によって給紙され、さらにレジストローラ対60によって感光体ドラム41の回転に同期して供給されたものである。トナー像が転写された転写材Pは、搬送ガイド61

に沿って搬送され、定着装置62に到達する。転写材Pは、ここで定着ローラ62aと加圧ローラ62bとによる加熱加圧を受けて、トナー像が表面に固着（定着）される。トナー像が定着された転写材Pは、その後、排紙ローラ63によって、カバー52の上面に形成された排紙トレイ65上に排出される。

【0046】「プロセスカートリッジの再生工程」次に使用済のプロセスカートリッジCを再生再利用する場合について説明する。尚、通常、使用済のプロセスカートリッジは市場から消費者の協力によって回収される。ここで、交換が必要な部材として、長期使用に伴い表面の感光層が劣化した感光体ドラム41をはじめとして、寿命に達した、或いは何かの要因によって損傷した部材等があげられる。

【0047】本実施の形態に係るプロセスカートリッジCは、トナーを再充填したり、上述の部材を交換したりする際に、はじめに4つの大きなユニットに分解し、つづいて各ユニットと必要に応じて細部に分解するように構成されている。

【0048】（分解手順）そこで、まず、プロセスカートリッジC全体を前述の4つの大きなユニット、すなわち上枠1、一次帯電ユニット2、現像ユニット3、クリーニングユニット4に分解する手順から説明する。

【0049】はじめに、分解対象となるプロセスカートリッジCをエアダクト（不図示）内にセットし、エアを吹き付けて、表面に付着しているトナーや塵埃を除去する。

【0050】次に、図3に示すように、上枠1の左右（矢印K1方向を前方とする）の壁部1a、1bを、クリーニングユニット4に固定している左右2本ずつ、計4本のピン12を外す。ピン12の頭部は、中央に凹部を有するフランジ状に形成されており、このフランジ部を例えばラジオペンチでつかみ、回しながら外側に引き抜く。ピン12は、樹脂性で、先端側に係合部を有するが、引き抜き時にこの係合部や、ラジオペンチでつかんだフランジ部が破損しやすく、再組み立て時には、新品と交換する。また、プロセスカートリッジCを使用する前、トナーフレーム31と現像フレーム32を密閉しているシールフィルム（不図示）を保護するシールフィルムカバー13を、例えばラジオペンチで引き抜く。シールフィルムカバー13の固定もピン12と同様に行っているため、再組み立て時には新品と交換する。

【0051】次に、図3に示すように、上枠1の左右両側を左右の手でつかみ（二点鎖線）左右の親指を同図上方の2箇所の斜線部aにそれぞれ当て、これらの部分を下方に押しながら、他の指で上枠1の左右の壁部1a、1bの下部の斜線部b（一方の斜線部のみ図示）をそれぞれ左右外側に開くようにして全体を持ち上げる。これによって、図4に示すように、クリーニングユニット4の上面の2箇所に突出されて、上枠1の係合孔1c、1

dに係止されている爪4a、4bの係合を解除し、上枠1をクリーニングユニット4から外す。これで4つのユニットのうち上枠1の取外しを完了する。上枠1は、エアダクト内でエアを吹き付け、表面や内側に付着したトナー、埃等の異物を除去することにより、そのまま、再利用する。

【0052】次に、クリーニングユニット4の上部に嵌合されている一次帯電ユニット2を外す。一次帯電ユニット2は、図4、図5に示すように、一方の端部に脚部25を有し、脚部25と反対側に配置されたクリーニングユニット4の付勢部材（不図示）によって、脚部25側に付勢された状態で、係合されている。脚部25を手でつかみ、横方向（図5矢印L方向）に軽く押しながら脚部25を上方に持ち上げる。これにより、一次帯電器ユニット2の取外しが完了する。

【0053】現像ユニット3とクリーニングユニット4とを分解するに先立ち、図6に図示するように、トナー現像フレーム3A側の凸部3c及びドラムフレーム4A側の凸部4cに係合させ、両者の間に張設された圧縮ばね（ばね部材）41aを取り外す。この圧縮ばね41aとはほぼ同様の圧縮ばね41aが現像ユニット3及びクリーニングユニット4の反対側の端部にも張設されており、この圧縮ばねも同様に取り外す。なお、これらの圧縮ばね41a等は、現像ユニット3側の現像ローラ33をクリーニングユニット4側の感光体ドラム41に向けて付勢するものであり、これにより、現像ローラ33の両端部の外周に装着したスパーサ（不図示）が感光体ドラム41両端部の非画像形成領域に当接し、感光体ドラム41表面と、現像ローラ33表面とが所定の隙間で対向するように構成されている。なお、上述の圧縮ばね41aは、検査者が検査して所定の基準に達していれば再組み立て時に、再使用する。

【0054】この状態では、アーム36c、36d先端の回転軸36c1、36d1が夫々ドラムフレーム4Aに嵌合していて現像ユニット3とクリーニングユニット4とは、左右両端部にて回転可能な状態で係合されている（図16参照）。この係合を解除するには、図7に示すように現像ユニット3とクリーニングユニット4とを結合しているピン4dをラジオペンチで引き抜く。そして、図6の矢印W方向に現像ユニット3を約80度程回転させた上、現像ユニット3の図7中右端側を上方に少し持ち上げると、右端側の係合が解除され、現像ユニット3とクリーニングユニット4とが分離される。

【0055】これで、プロセスカートリッジCは、上枠1、一次帯電ユニット2、現像ユニット3、クリーニングユニット4の4つの大きなユニットに分解されたことになる。

【0056】つづいて、各ユニットのさらに細部への分解、部材の清掃そして部材の交換等について、各ユニット毎に説明する。

【0057】まず、上枠1は、他の部材によって摺擦されたりする部分がない、つまり摩耗したりする部分がないので、上述のように、清掃した後、検査者が検査を行い、異常がなければそのまま再利用に供する。

【0058】（一次帯電ユニットの再生）次に、一次帯電ユニット2は、シールド21、放電ワイヤ22、グリッド23の清掃等を行う。まず、一次帯電ユニット2全体の付着トナーや塵を除去する。これは、例えば、清掃装置（不図示）を利用して行う。清掃装置の収納室の所定の位置に一次帯電ユニット2をセットし、全体にエアを吹き付けるとともに、収納室全体の雰囲気吸引するようにする。

【0059】次に、個別の部材の清掃に先立ち、連結ばね（不図示）を外し、係合部の係合を解除して、シールド21からグリッド23を取り外す。そして、シールド21を図8（a）に示すように、治具B1の傾斜面B2に載せ、同図（b）のように該傾斜面B2上に設けたストッパB3で位置決めする。シールド21の一方の壁部21aの外面と他方の壁部21bの内面（斜線部）とをIPA（アルコール液）を付けたシルボン紙で清掃し、次に180度反転して、今度は他方の壁部21bの外面と一方の壁部21aの内面（斜線部）とを同様にシルボン紙で清掃する。この際、シルボン紙の塵やけががシールド21に付着しないように注意する。

【0060】シールド21は、清掃後、変形をチェックする。図9に示すように、max部とmin部とを有するゲージG1を、シールド21の一方の端部に挿入し、min部ではスムーズに通じ、max部では軽く止ることを確認する。同様にシールド21の中央部及び他端部においてもゲージG1を差し込み、min部とmax部とのそれぞれ通過と停止とを確認する。

【0061】次に、グリッド23は、図10（a）に示すように、治具B4の凸部B5に被せるようにして載せ、表面側をシルボン紙B7によって清掃する。その後、同図（b）のようにグリッド23を反転し、今度は凹部B6に嵌め込むようにしてセットし、裏面側を同様にシルボン紙B7によって清掃する。

【0062】放電ワイヤ22は、エアを吹き付け、CRゴムで空拭きした後、図11に示すように、クリーナペンB8での清掃を行う。クリーナペンB8のペン先B9には、V字型に切り込んだフェルトが取り付けられており、このフェルトにはアルコールが含まれてある。ペン先B9の谷部を放電ワイヤ22にまたがせ、強制的に下方に押し付けることなく、クリーナペンB8の自重をかけた状態で放電ワイヤ22の一方の端部から、他方の端部へと矢印方向に移動させる。その後、シールド21を180度反転して裏返し、クリーナペンB8による同様の動作を繰り返し、放電ワイヤ22の清掃を終了する。これらの清掃によって、その性能が回復されたことを検査者が確認できた場合には、シールド及び放電ワイヤ22

は、再使用する。

【0063】一次帯電ユニット2においては、必要に応じて、すなわち、上述の清掃によっても放電ワイヤ22の性能が所定の基準に達しないような場合には、次のようにして放電ワイヤ22を交換する。まず、一次帯電ユニット2の構成を簡単に説明する。図12の分解斜視図に示すように、シールド21の左右両端部には、絶縁ブロック21c、21dが固定されている。各絶縁ブロック21c、21dの下端面には、ピン状の突起21c1、21c2（不図示）、21d1、21d2が突設されており（図13参照、同図には、絶縁ブロック21dのもののみ図示）、該突起21d1、21d2をシールド21の左右両端部に穿設した小孔21e1、21e2に貫通させた後、一方の突起21d2を加熱圧着することによって、絶縁ブロック21c、21dをシールド21の左右両端部に固定している。

【0064】絶縁ブロック21c、21dには、嵌合穴21c4（図15参照）21d4（図14参照）が穿設されており、放電ワイヤ22は、これらの嵌合穴21c4、21d4に嵌合するピン22a、22bによって左右両端を固定されている。なお、ピン22a、22bは、絶縁ブロック21c、21dよりも硬度の低い樹脂製の部材によって形成されている。

【0065】絶縁ブロック21c、21dの内側には、図12に示すように、上下方向のガイド部21c3、21d3が形成されており、このガイド部21c3、21d3によって駒21f、21gが上下動自在に案内されている。これら駒21f、21gは、それぞれ腕部21f1、21g1、V字状の切欠部21f2、21g2を有する。各腕部21f1、21g1にはこれらを貫通するピン21f3、21g3によって、ころ21f4、21g4が回動自在に支持され、一方切欠部21f2、21g2は、放電ワイヤ22の左右両端部にまたがるようにして、これらの部分を同図中、下方に押圧する。したがって、感光体ドラム41表面に当接するころ21f4、21g4の先端から放電ワイヤ22までの距離は正確に維持されるように構成されている。すなわち、感光体ドラム41表面と、放電ワイヤ22の距離とが、上述の駒21f、21gによって、正確に規制されるようになっていく。

【0066】また、一方の絶縁ブロック21cには、図12及び図15に示すように放電ワイヤ22に電圧を加えるための電極22cが、ピン22aとの間に介装されている。

【0067】左右の絶縁ブロック21c、21dには、図12に示すように、カバー21h、21iが着脱容易に取り付けられている。各カバー21h、21iには、それぞれ、窓21h1、21i1、係止孔21h2、21h2、21i2、21i2が形成されている。カバー21iは、図14に示すように、絶縁ブロック21dの

上方から被せると、係止孔21i2、21i2が絶縁ブロック21dの、爪21d5、21d5に係合するように構成されている。このとき、窓21i1からは、駒21gの腕部21g1及びころ21g4が突出し、また、カバー21iに押されたピン22bが嵌合穴21d4に押圧されて、放電ワイヤ22の保持を確実にするように構成されている。なお、カバー21hの構成も、上述のカバー21iと同様である。

【0068】放電ワイヤ22を交換するには、まず、左右のカバー21h、21iの下端部を開くようにして、係止孔21h2、21h2、21i2、21i2を、それぞれ爪21c5、21c5、21d5、21d5から外し、つづいて、図14において矢印方向に持ちあげる。これによって左右の駒21f、21gと、放電ワイヤ22の左右両端部を固定しているピン22a、22bとが露出する。左右の駒21f、21gは、特にこれを固定しているものはないから、それぞれガイド部21c3、21d3に沿って上方に取り外す。次にピン22a、22bをそれぞれ絶縁ブロック21c、21dから引き抜き、これらのピン22a、22bに巻き付けてあった放電ワイヤ22を取り外す。

【0069】放電ワイヤ22及びピン22a、22bを新品に交換し、新規の放電ワイヤ22の左右両端部をそれぞれピン22a、22bに4回ほど巻き付ける。その後、該ピン22a、22bを各絶縁ブロック21c、21dの係合穴21c4、21d4に嵌合する。さらに、このようにして左右のピン22a、22bの間に張設された放電ワイヤ22の左右両端部に、それぞれガイド部21c3、21d3に沿うようにして、駒21f、21gをまたがす。さらに絶縁ブロック21c、21dにそれぞれカバー21h、21iを被せることによって、放電ワイヤ22の交換を完了する。

【0070】シールド21や放電ワイヤ22の清掃、または交換によって、性能が回復した一次帯電ユニット2は、後述の分解、清掃、検査等の終了したクリーニングユニット4に再取り付けすることになる。このとき、左右両端部付近に貼着されているシールド部材21n（ただし、図9には、一方のみ図示）も検査後、異常がなければ再使用する。このシールド部材21nは人工皮革によって形成されており、感光体ドラム41表面に摺接されているため、摩擦が激しく、多くの場合再利用不能であるので再利用可能か否かの検査を行わずに新品と交換する。なお、シールド21の近傍には、シールド部材21mが配置されているが、発泡ポリウレタンによって形成されたこのシールド21は、固定部材に当接されているだけで極めて損傷が少ないため、清掃後検査を行って異常がなければ交換せずにそのまま再利用する。

【0071】（再生前の現像ユニットにおける現像フレームとトナーフレームの接合部）図41の模式図に示すようにトナーフレーム31と現像フレーム32の接合部

は夫々対向するフランジ部31b、32bを備えている。トナーフレーム31のフランジ部31bの内側はガスケット92が入る凹部31pが設けられている。ガスケット92は図41の紙面に直角方向に長い長方形の外形を有し、外形と同方向に長い長方形の開口部92aを有する。ガスケット92の非圧縮時の厚さは接着剤93を含め凹部31pの深さよりもわずかに大きく、圧縮時の厚さは凹部31pの深さと等しくなる。フランジ31bには長手方向に溶着用リブ条31eが設けられている。ガスケット92の開口部92aはシールフィルム91が接着されて折り返して重ねられている。そして、引抜側よりも奥側で折り返されて端部は現像フレーム32の溝（不図示）を挿通してプロセスカートリッジBの外部へ現れている。

【0072】現像フレーム32のフランジ部32bはトナーフレーム31のフランジ部31b及び、ガスケット92の外縁側に当接する幅を有する。

【0073】シールフィルム91の前記折り返し部分は、図41の断面で端部シール（後述、詳述する）部分を除いて夫々トナーフレーム31、現像フレーム32の長手方向全域にわたって、シールフィルム91はトナーフレーム31、現像フレーム32の間から外部へ引き抜き可能となっている。図においてトナーフレーム31と現像フレーム32を圧接するとトナーフレーム31のリブ条31eが現像フレーム32のフランジ部32bに接し、この状態で超音波溶着するとフランジ部31b、32bはリブ条31eの溶けた部分を挟み、且つ、現像フレーム32のフランジ部32bがガスケット92に圧接して、トナーフレーム31と現像フレーム32が接合される。

【0074】上述のトナーフレーム31と現像フレーム32の超音波溶着の際は現像フレーム32のフランジ部32bとガスケット92の圧接面も溶着してしまう。従って、トナーフレーム31と現像フレーム32の接合面においては長手方向には溶着により密封され、長手方向の一端のシールフィルム91の通過する部分及びその長手方向の反対側は弾性体の端部シール（後述）で密封されている。

【0075】このプロセスカートリッジCの使用開始に当たっては、プロセスカートリッジCの外部へ出ているシールフィルム94の端部を手で引くと、引出方向の奥側から、シールフィルム94がガスケット92の表面から剥離し、全部引抜ことにより、開口部92aは全開し、トナーフレーム31中のトナーが現像フレーム32へ移動する。使用により、トナーがほぼなくなると現像ローラ33に平行に配したアンテナ線34と現像ローラ33間の静電容量の変化を装置本体51側の検知手段が検知してトナーなしを表示するようになっている（図1参照）。

【0076】（現像ユニットの再生）次に、現像ユニッ

ト3の再生方法について説明する。再生にあたっては、まずクリーニングユニット4と分離した現像ユニット3を細部に分解する。その手順は、図16に示すように、現像ブレード35を挿通して現像フレーム32にねじ込んであるねじ35a、35bを外して、現像ブレード35を取り外し、さらに左右両端のアーム36c、36dを現像フレーム32に固定しているねじ36a、36bを外して左右のアーム36c、36dを引き抜く。左右のアーム36c、36dを介することによって現像フレーム32に固定されていた現像ローラ33及びその内側の磁石33aを前方（矢印K1方向）に取り外す。さらに、現像ローラ33を細部に分解して、磁石33a、ローラギヤ33b、軸受（前）33c、現像ローラ本体33e、ころ33d、33d、軸受（奥）33h、ローラ電極（不図示）を再利用するものと廃棄するものとに分ける。再利用するものについては、エア吹き付け等によって清掃を行う。なお、上述の現像ブレード35、ローラギヤ33b等は、検査を行って異常がなければ再使用することになるが、これら再使用する部材であっても、検査を行った結果、その性能が所定の基準を満たさないものについては、適宜新品と交換する。

【0077】本実施の形態では、現像ローラ33や現像ブレード35等の部品は検査の結果、その性能が基準を満たしていれば再使用をする。トナー現像フレームにおいて再使用可能部品と不可能部品（フレームの破損、変形等）があった場合について次に説明する。

【0078】（第一現像フレーム32及びガスケット92は再使用可能であるがトナーフレーム31が再使用不可能の場合）トナーフレーム31を現像フレーム32とガスケット92の溶着部を破壊することなくトナーフレーム31を例えば図17に示すような台186cに取付具186d、186eで保持して固定したトナー現像フレーム3A（上述において、現像フレーム32から現像ローラ33等の部材を外した状態で現像フレーム32とトナーフレーム31が一体的となっている）をスライドベース186a上で図の紙面に直角方向に送られる鋸台186bに備える直線刃の鋸186をジグソーのように図示矢印c方向に往復動させて長手方向に送って切断する。次に図18（a）（図42切断面31s）に示すように現像フレーム32とガスケット92上のトナーフレーム31との溶着部94がなくなる迄、トナーフレーム31と該溶着部94をフライス187或は研削盤やカンナ188（図23参照）等で削った（図42参照）後現像フレーム32、ガスケット92を清掃し、再使用する。

【0079】ここでシールフィルム91を取付ける場合、2通りの取付け方が考えられることができ、最初の方法は、図19に示すように結合前のガスケット92の開口部92aにシールフィルム91を例えばヒートシールしてガスケット92とシールフィルム91を固定す

る。そして再使用の現像フレーム32とガスケット92を、専用のトナーフレーム31'に固定（例えば、溶着、両面テープ、挟持部材、接着剤等）する。この専用のトナーフレーム31'は、一平面のフランジ部31'bを持ち、このフランジ部31'b上にシールフィルム91に干渉しない外側に位置し、シールフィルム91を引き抜く際の妨げにならないようになっている超音波溶着用のリブ条31'eとシールフィルム91の引き抜き部分にはポリウレタン31'gとその長手方向の反対側にポリウレタン31'hが設けてある。超音波溶着時には前記リブ条31'eをガスケット92を圧接し加振すると前記リブ条31'eが溶けてガスケット92に溶着され（図43参照）、ポリウレタン31'gとポリウレタン31'hによりシールフィルム91を引き抜いた後もトナーが漏れないようになっている。

【0080】次の方法は図20に示すように新たに用意された専用のトナーフレーム31'と前記トナーフレーム31'に溶着されている新たなガスケット92'の開口部92'aにシールフィルム91を例えばヒートシールしてトナーフレーム31'を密封する。そして再使用の現像フレーム32とガスケット92にシールフィルム91の引き抜き部分にポリウレタン92bとその長手方向の反対側にポリウレタン92cを貼り付け、用意された専用のトナーフレーム31'を使用し、現像フレーム32と専用のトナーフレーム31'を固定（例えば溶着、両面テープ、挟持部材、接着剤等）したものを使用する。例えば、この専用のトナーフレーム31'には、シールフィルム91に干渉しない外側に位置し、シールフィルム91を引き抜く際の妨げにならないようになっている超音波溶着用のリブ条31'eが設けてあり、超音波溶着時には前記リブ条31'eが溶けてガスケット92に溶着され、ポリウレタン92b、92cによりシールフィルム91を引き抜いた後もトナーが漏れないようになっている（図44参照）。

【0081】前記トナーフレーム31は新しくするがガスケット92を現像フレーム32につけるか併せてトナーフレーム31に更に設けるかの2通りの方法において、図19に示すようにシールフィルム91を開口部92aに取付ける以前には、トナーフレーム31'と現像フレーム32とは別体であって、これらはシールフィルム91の取付け後に一体に構成するようにしているため、開口部92aを完全に塞ぐようにシールフィルム91を取付けることは容易である。図18（b）に示すように、トナーフレーム31'の長方形の開口部31'aの全周には額縁状のフランジ部31'bが形成されている。また、現像フレーム32にもほぼ同形状のフランジ部32bが形成されている。一方、シールフィルム91はこれらフランジ部31'b、32bと同形の額縁状の板部材であるプラスチック製のガスケット92に取付ける。つまりシールフィルム91とガスケット92とを

ヒートシール等によって剥離可能な状態で取付けるものである。

【0082】なお、ここでシールフィルム91をガスケット92から取り外し可能にする理由は、プロセスカートリッジの使用に先立って、操作者がシールフィルム91を引き剥がすことによりトナーフレーム31'に存するトナーを現像ローラ33に供給するためである。

【0083】さて、現像フィルム32とガスケット92とを再利用し、専用のトナーフィルム31を用いた場合は、次にトナーフレーム31'のフランジ部31'bと現像フレーム32のフランジ部32bとにより、ガスケット92を挟み込むようにして、トナーフレーム31'と現像フレーム32とを一体に構成する。ただし、シールフィルム91に対応する部分には、現像フレーム32側にスリット32c(図21参照)を設けて、シールフィルム91の剥離を妨げないようにしている。開口部31'aの開放に関しては、一方のスリット32cから突出しているシールフィルム91の基端部91aを矢印K3の方向に引くことによって、図21(b)のように、シールフィルム91の屈曲部91bを移動させ、シールフィルム91を完全に引き抜けば、開口部31'aが完全に開放される。またシールフィルム引き抜き後のトナーの漏れ防止のため、ポリウレタン31'g、31'hがスリット32cに介在する。

【0084】ここでトナーフレーム31'と現像フレーム32と超音波溶着する方法であるが、これは図22に示すように、治具を用いて行なう。即ち、受け治具99aの凹部99a1にトナーフレーム31'をセットし、ガスケット92にヒートシールしたシールフィルム91を折り返す。このシールフィルム91はガスケット92における開口部92aの長手方向の2倍以上の長さを有し、折り返すと基端部91aがトナーフレーム31'の長手方向一端からはみ出す。

【0085】前記トナーフレーム31'に現像フレーム32を重ねると共に、現像フレーム32の上方から押さえ治具99bで押さえる。このとき、前記シールフィルム91の自由端はスリット32c(図21(a)参照)から外部に露出するようにする。そして、この状態でトナーフレーム31'と現像フレーム32に超音波を加えると、トナーフレーム31'に設けたリブ条32'eが溶けて現像フレーム32の溶着面に溶着し、両フレーム31'、32が結合する。

【0086】尚、図19に示すように、現像フレーム32にはトナーフレーム31'との接合面所定位置に位置決めボス32dが設けてあり、これに対応してトナーフレーム31'には前記ボス32dが嵌入し得る位置決め孔31'fが設けてある。このために、両フレーム31'、32を重ねるときに前記ボス32dを孔31'fに嵌入して位置決めしておくことにより、溶着時に両フレーム31'、32のズレ及び変形を防止することがで

きる。

【0087】(第二：現像フレーム32は再使用可能であるがトナーフレーム31、ガスケット92が再使用不可能の場合)トナーフレーム31を現像フレーム32との溶着部を破壊することなくトナーフレーム31を図17に示した装置の鋸186等で長手方向に切断し、現像フレーム32をトナーフレーム31とガスケット92の溶着部がなくなる迄、フライス盤、研削盤やカンナ等(図18(a)参照)で長手方向に削るか、またはトナーフレーム31を切断し、ガスケット92を現像フレーム32から現像フレーム32を破壊することなくカンナ188等で引き剥がし(図23参照)、ガスケット92の溶着部がなくなる迄、フライス盤、研削盤やカンナ等(図18(a)参照)で長手方向に削った後、現像フレーム32を清掃し、再使用する。

【0088】そして図24に示すように再使用の現像フレーム32と新たに用意された専用のトナーフレーム31'と前記のトナーフレーム31'に溶着していない専用のガスケット92'を使用することにより、結合前の専用のガスケット92'の開口部92'aにシールフィルム91を例えばヒートシールする。そして現像フレーム32のシールフィルム91の引き抜き部分とその長手方向の反対側にポリウレタン32h、ポリウレタン32iを貼り付ける。この後にシールフィルム91を溶着したガスケット92'をトナーフレーム31'と現像フレーム32の間に挟み込み固定(例えば溶着、両面テープ、挟持部材、接着剤等)したものを使用する。ここで専用のトナーフレーム31'は再使用の現像フレーム32の削られた凹部のガイド32jに密着するように凸部のガイド31'g、31'gを有し、前記凸部のガイド31'g、31'gの間に専用のガスケット92'が嵌合するようになっている。また、例えば超音波溶着を用いて現像フレーム32とトナーフレーム31'を固定する場合は、超音波溶着用のリブ条31'eが凸部のガイド31'g上面に長手方向に設けてあり、超音波溶着時には前記リブ条31'eが溶けて現像フレーム32に溶着されるようになっている。

【0089】前記方法において、図24に示すようにシールフィルム91付きガスケット92'を開口部31'aに取付ける以前には、トナーフレーム31'と現像フレーム32とは別体であって、これらはシールフィルム91付きガスケット92'の取付け後に一体に構成するようにしているため、開口部31'aを完全に塞ぐようにシールフィルム91付きガスケット92'を取付けることは容易である。また、トナーフレーム31'の長方形の開口部31'aの全周には額縁状のフランジ部31'bと前記現像フレーム32の削られた凹部のガイド32jに密着するように凸部のガイド31'gが形成されている。また、現像フレーム32にもほぼ同形状のフランジ部32bと前記トナーフレーム31との溶着部を

削った際の凹部32jが形成されている。一方、シールフィルム91はこれら凸部のガイド31g間に嵌合する専用の額縁状の板部材であるプラスチック製のガスケット92に取付ける。つまりシールフィルム91とガスケット92とをヒートシール等によって剥離可能な状態で取付けるものである。

【0090】なお、ここでシールフィルム91をガスケット92から取り外し可能にする理由は、前記第一の方法で示したものと同一である。

【0091】ここでトナーフレーム31と現像フレーム32を超音波溶着する方法であるが、前記第一の方法で示した治具等(図22参照)を用いて行なう。

【0092】(第三: トナーフレーム31及びガスケット92は再使用可能であるが現像フレーム32が再使用不可能の場合) 現像フレーム32をフレーム31とガスケット92の溶着部を破壊することなく現像フレーム32を第一の方法と同様に鋸等で長手方向に切断し、第一の方法と同様にトナーフレーム31とガスケット92を現像フレーム32との溶着部がなくなる迄、フライス盤、研削盤やカンナ等で削った後(図18(b)、図23参照)、トナーフレーム31、ガスケット92を清掃し、再使用する。

【0093】そして再使用のトナーフレーム31と新たに用意された現像フレーム32'を使用することにより、図25に示すように平面を削ったトナーフレーム31付きガスケット92の開口部92aにシールフィルム91を例えばヒートシールしてガスケット92とシールフィルム91を固定する。そして再使用のトナーフレーム31とガスケット92を、この後に新たに専用の現像フレーム32'を使用し、トナーフレーム31と専用の現像フレーム32'を固定(例えば溶着、両面テープ、挟持部材、接着剤等)したものを使用する。この専用の現像フレーム32'は例えば超音波溶着用のリブ条32'eとシールフィルム91の引き抜き部分にはポリウレタン32'gと、その長手方向の反対側にもポリウレタン32'hが設けてあり超音波溶着時には前記リブ条32'eが溶けてトナーフレーム31に溶着され、前記ポリウレタン32'g、ポリウレタン32'hによりシールフィルム91を引き抜いた後もトナーが漏れないようになっていく。

【0094】前記の方法において、図25に示すようにシールフィルム91を開口部92aに取付ける以前には、トナーフレーム31付きガスケット92と現像フレーム32'とは別体であって、これらはシールフィルム91の取付け後に一体に構成するようにしているため、開口部92aを完全に塞ぐようにシールフィルム91を取付けることは容易である。図25に示すように、トナーフレーム31の長方形の開口部31aの全周には額縁状のフランジ部31bが形成されている。また、現像フレーム32'にもほぼ同形状のフランジ部32'bが

形成されている。一方、シールフィルム91はこれらフランジ部31b、32'bと同形の額縁状の板部材であるプラスチック製のガスケット92に取付ける。つまりシールフィルム91とガスケット92とをヒートシール等によって剥離可能な状態で取付けるものである。なお、ここでシールフィルム91をガスケット92から取り外し可能にする理由は、プロセスカートリッジの使用に先立って、操作者がシールフィルム91を引き剥がすことにより、トナーフレーム31に存するトナーを現像ローラ33に供給するためである。

【0095】さて、次にトナーフレーム31のフランジ部31bと現像フレーム32'のフランジ部32'bとにより、ガスケット92を挟み込むようにして、トナーフレーム31と現像フレーム32'とを一体に構成する(図45参照)。ただし、シールフィルム91に対応する部分には、現像フレーム32'側にスリット32c(図21参照)を設けて、シールフィルム91の剥離を妨げないようにしている。開口部31aの開放に関しては、一方のスリット32cから突出しているシールフィルム91の基端部91aを矢印K3の方向に引くことによって、図21(b)のように、シールフィルム91の屈曲部91bを移動させ、シールフィルム91を完全に引き抜けば、開口部31aが完全に開放される。また、シールフィルム引き抜き後のトナー漏れ防止のため、ポリウレタン32'g、32'hがスリット32cに介在する。

【0096】ここでトナーフレーム31と現像フレーム32'を超音波溶着する方法であるが、これは前記第一の方法に示した方法に準じて行なうものとする。

【0097】尚、図25に示すように、現像フレーム32'にはトナーフレーム31との接合面所定位置に位置決めボス32'dが設けてあり、これに対応してトナーフレーム31には前記ボス32'dが嵌入し得る位置決め穴31fが設けてある。このために、両フレーム31、32'を重ねるときに前記ボス32'dを穴31fに嵌入して位置決めしておくことにより、溶着時に両フレーム31、32'のズレ及び変形を防止することができる。

【0098】(第四: トナーフレーム31は再使用可能であるが現像フレーム32、ガスケット92が再使用不可能の場合) 現像フレーム32とトナーフレーム31との溶着部を破壊することなく、現像フレーム32を第一の方法と同様に鋸等で長手方向に切断し、トナーフレーム31をトナーフレーム31とガスケット92の溶着部がなくなる迄、フライス盤、研削盤やカンナ等で削る(図18(b)参照)。

【0099】または第一の方法と同様に現像フレーム32を切断し、ガスケット92をトナーフレーム31からトナーフレーム31を破壊することなくカンナ等で引き剥がし(図23参照)、ガスケット92のトナーフレー

ム31との溶着部がなくなる迄、フライス盤、研削盤やカンナ等で長手方向に削った後、トナーフレーム31を清掃し、再使用する。そして図26に示すように再使用のトナーフレーム31と新たに用意された専用の現像フレーム32と前記現像フレーム32に溶着していない専用のガスケット92を使用することにより、結合前の専用のガスケット92の開口部92aにシールフィルム91を例えばヒートシールする。そして現像フレーム32のシールフィルム91の引き抜き部分とその長手方向の反対側にポリウレタン32h、ポリウレタン32iを貼り付ける。この後にシールフィルム91をヒートシールしたガスケット92をトナーフレーム31と現像フレーム32の間に挟み固定(例えば溶着、両面テープ、挟持部材、接着剤等)したものを使用する。

【0100】ここで専用の現像フレーム32は再使用のトナーフレーム31の削られた凹部のガイド31jに密着するように凸部のガイド32gを有する。また、例えば超音波溶着を用いて現像フレーム32とトナーフレーム31を固定する場合は、ガイド32g上に超音波溶着用のリブ条32e、32fが設けてあり、超音波溶着時には前記リブ条32e、32fが溶けてトナーフレーム31に溶着されるようになっている(図46参照)。

【0101】前記方法において、図26に示すようにシールフィルム91を開口部92aに取付ける以前には、トナーフレーム31と現像フレーム32、ガスケット92とは別体であって、開口部31aを完全に塞ぐようにシールフィルム91付きガスケット92を取付けることは容易である。また、現像フレーム32の長方形の開口部32aの全周には額縁状のフランジ部32bと前記トナーフレーム31の削られた凹部のガイド31jに密着するように凸部のガイド32gが形成されている。また、トナーフレーム31にもほぼ同形状のフランジ部31bと前記現像フレーム32との溶着部を削った際の凹部のガイド31jが形成されている。一方、シールフィルム91は、トナーフレーム31の凹部31j同士の間幅方向に一致する専用の額縁状の板部材であるプラスチック製のガスケット92に取付ける。つまりシールフィルム91とガスケット92とをヒートシール等によって剥離可能な状態で取付けるものである。なお、ここでシールフィルム91をガスケット92から取り外し可能にする理由は、前記第一の方法で示したものと同一である。

【0102】ここでトナーフレーム31と現像フレーム32を超音波溶着する方法であるが、これには前記第一の方法で示した治具等(図22参照)を用いて行なう。

【0103】尚、図26に示すように、現像フレーム32にはトナーフレーム31との接合面所定位置に位置

決めボス32dが設けてあり、これに対応してトナーフレーム31には前記ボス32dが嵌入し得る位置決め穴31fが設けてある。このために、両フレーム31、32を重ねるときに前記ボス32dを穴31fに嵌入して位置決めしておくことにより、溶着時に両フレーム31、32のズレ及び変形を防止することができ。

【0104】ここで、トナーフレーム、現像フレーム、ドラムフレーム等はハイインパクトスチロール、あるいはポリフェニレンオキサイド等で形成されている。

【0105】ここで、前記4通りの再使用の方法に共通に使用する前記シールフィルム91によるシールは、まず開口部92aを有する基材のガスケット92にシールフィルム91をヒートシールする。この方法としては、厚さが約0.3mm~2mm程度のポリエステル板やポリスチレン板、ナイロン板、ABS板等のプラスチック板をシート成型し、後に開口部92aを中抜きして製造するか、或いは通常の、モールド成型によって額縁状のガスケット92を製造する。

【0106】このガスケット92に対して図27、図28に示すように、シールフィルム91を熱圧着によってヒートシールする。シール条件としては、例えばホーン98のシールバー98aを温度約110℃~130℃、圧力約1.5kgf/cm²~5kgf/cm²、時間約1秒~3秒程度の熱圧着によってシールを行う。

【0107】尚、このシールバー98aによって熱圧着する場合には、ガスケット92とシールバー98aとが平行に、且つ均一に圧接するようにしなければならない。これが不均一であると、シールフィルム91に余分なストレスがかかり、プロセスカートリッジに衝撃を与えたり、落下させた場合にシールフィルム91のシール面の内側から破れるおそれがあるからである。

【0108】上記のように溶着して一体化されたトナー現像フレームにトナーを充填する。このトナー充填は、図29に示すように、トナー補給口31cを介して、現像ホッパー97を利用する等によってトナーTの再充填を行う。ロート状の本体97aの上部には、トナーTを補給するための供給口97bが構成されており、また下端部には、トナーフレーム31のトナー補給口31cに適合するアダプタ97cが装着されている。さらに本体97aの内部には、回転自在のオーガ97dが配置され、このオーガ97dの回転を適宜に制御することによって、トナーの補充速度を調整する。なお、本体97aの内面等にフッ素処理を施す等して、摩擦係数を低減させるようにした場合には、現像ホッパー97からトナーフレーム31に対するトナーの補充を効率よく実施することが可能である。

【0109】トナーの補充の終了したトナーフレーム31には、トナー補給口31cにキャップ31dを装着し(図30参照)、さらに、分解時とは逆にエア等にて清

掃済みの現像ブレード35、現像ローラ33等を装着することによって、現像ユニット3を再構成することができる。因みに、通常は前記キャップ31dは新品を使用する。これは、キャップ31dが不用意に外れることを防止するためである。

【0110】本実施の形態のように、トナーフレームと現像フレームを溶着することによって、両フレームの結合力が強固となり、トナー漏れ等を生ずることがない。ここで、溶着としては、超音波溶着や振動溶着等が挙げられる。超音波溶着によれば、より短い時間で、より強固な結合とすることができる。

【0111】また、ガスケット92、92'、92"を用いることによって、シールフィルム91を適度な強度（操作者による引き抜きに適した強度）でもって現像フレームとトナーフレーム間に取り付けることができる。また、ガスケットの開口面積を選択することによってトナーフレーム31から現像フレーム32へ供給されるトナー量を調整することができる。

【0112】（クリーニングユニットの再生）次にクリーニングユニット4の再生について説明する。このクリーニングユニット4にあつてはドラムフレーム4Aを清掃後に再使用する。そこで、まずクリーニングユニット4の分解、清掃を行うための清掃装置について説明する。クリーニングユニット4からドラムシャッタ43（図1参照）、感光体ドラム41を取外し、この状態で後述の廃トナーの抜き取り（清掃作業）を行う。なお、上述の説明においては、感光体ドラム41、保護板43をも含めてクリーニングユニット4としていたが、以下においては、これらを含まないものについても適宜クリーニングユニット4というものとする。

【0113】図31を参照して、清掃装置の構成を説明する。清掃装置170は、全体を覆うハウジング170aを有しており、ハウジング170aの手前側上部（図31の左上）には、把手170c付きの透明なカバー170bが開閉自在に取り付けられている。このカバー170bの開閉状態は、検知センサ170dによって検知される。また、ハウジング170aの奥側上部（同図の右上）には、排気口170eが構成されていて、補助吸引装置の雰囲気吸引口178が接続されている。

【0114】ハウジング170aの内側の手前側下部には、ストッパ台171が配置されており、ストッパ台171の上面は水平面171hに形成され、また奥側の面は急勾配の傾斜面171cに形成されている。これら水平面171h及び傾斜面171cには、それぞれゴム材からなるストッパ171a、171bが固着されており、後述の揺動装置の揺動運動は、これらストッパ171a、171bによって、その揺動限が規制されている。

【0115】ストッパ台171の水平面171hには、受け台172が前後方向（図の紙面に平行に左右方向）

移動自在に配置されている。受け台172は、奥側に連結されたエアシリンダ175によって、原点位置M1（図31の二点鎖線）と清掃位置M2（同図の実線）との間を移動するように構成されている。受け台172の上面は、クリーニングユニット4の下面に適合する形状に形成されており、図31の二点鎖線で示すように、原点位置M1に配置された受け台172に対して、クリーニングユニット4は、クリーニングブレード45を奥側上方、スクイシート46を奥側下方に配置した姿勢で受け台172上面に載置する。したがって、クリーニングブレード45先端とスクイシート46の先端とによって形成される隙間Gは、奥側に配置することになる。受け台172は、図32に示すように移動ブロック172aと固定ブロック172bとからなるクランプ装置172cを備えている。なお、図32の斜視図には、原点位置M1に位置する受け台172（不図示）の上述の姿勢で載置した状態のクリーニングユニット4を図示している。クランプ装置172cは、原点位置M1の受け台172にクリーニングユニット4を載せるに先立って開放されていたカバー170b（図31の二点鎖線）を、クリーニングユニット4の載置後に閉鎖すると（同図実線）、この閉鎖を前述の検知センサ170dが検知し、受け台172上のクリーニングユニット4を把持して、位置決めするように構成されている。つまり、クランプ装置172cは、カバー170bの閉鎖に連動してクランプ動作を開始し、図32の移動ブロック172aを不図示のエアシリンダを介して伸長してクリーニングユニット4の側面の嵌合部4bに当接させ、クリーニングユニット4を他の側面が固定ブロック172bに当接されるまでスライドさせるように構成されている。

【0116】上述の受け台172は、その奥側下端がストッパ173c（図31参照）にて規制される清掃位置M2においては、揺動装置（移動装置）173に積載される。揺動装置173は、図33（a）に示すように底板の左右両端に側板173b、173bを立設させた揺動台173aを備えている。この揺動台173aは、一方の側板173bの外面に固着された回転軸173dを介して揺動自在に支持されるとともに、他方の側板173bには、回転軸173dに対応する位置に、キー176cを介して揺動軸176bが連結されている。揺動軸176bは、図31に示すように、エアシリンダ176aを介してロータリアクチュエータ176により、所定の角度 α の範囲において、正転と逆転とを繰り返すように構成されている。この揺動軸176bの正転、逆転の反復によって、図33（b）（a）の断面A）に示すように、揺動台173aは、水平位置N1（同図の実線）と、起立位置N2（同図の二点鎖線）との間を角度 α をもって揺動するように構成されている。揺動台173aの水平位置N1と起立位置N2とは、それぞれ前述のストッパ台171のストッパ171a、171bとによつ

て位置決めされるようになっている。なお、実施例においては $\alpha=80$ 度に設定している。

【0117】揺動台173aの水平位置N1（図31の実線）における奥側上部には、モータ177aを介してクリーニングユニット4に打撃を加える衝撃付与装置177が装着されている。衝撃付与装置177は、図34(a)に示すように（ただし、同図は衝撃付与装置177を図31とは反対側から見た図である）、モータ軸177bの端面に、その中心から偏心して突設されたカム軸177c（同図(c)参照）と、基端側に揺動中心177eを有するとともに先端側に上述カム軸177cが遊嵌するガイド溝177hを有する打撃台177dと、該打撃台177dの先端側上面にねじ止めされた打撃板177fと、該打撃板177f先端に下向きに固定された凸部材177gとを備えている。打撃板177fは適度な弾性を有する板状の部材によって形成されている。また凸部材177gは、例えば打撃対象となるクリーニングユニット4の廃トナー溜め49よりも硬度の低い樹脂によって構成されていて、クリーニングユニット4を傷つけないようにしている。衝撃付与装置177は、モータ軸177bと一体のカム軸177cの矢印方向の回転によって、打撃台177dがほぼ上下方向に揺動する。これによって凸部材177gがクリーニングユニット4から離れたり（図34(a)）、クリーニングユニット4上面を打撃したり（同図(b)）する動作を繰り返す。なお、同図では、打撃台177d、打撃板177f、凸部材177gは、1組のみを図示しているが、他にもう1組のものを設けこれら2組を例えば軸で一体に連結し、それぞれの凸部材177gによって、図35に図示するクリーニングユニット4上面の矢印P、Pで示す位置に打撃を加えるものとする。

【0118】図31に示すように、上述の清掃位置M2における受け台172、エアシリンダ175、衝撃付与装置177は、すべて揺動装置173の揺動台173aに搭載されており、したがってこれらは、揺動台173aと一体に動作するように構成されている。

【0119】清掃位置M2に移動された受け台172上のクリーニングユニット4の奥側の間隙Gは、図31に図示するように吸引装置179のエアブロック179aによって覆われる。図35にエアブロック179aの詳細図を示す。エアブロック179a全体は、ほぼ中空に構成されており、クリーニングユニット4の間隙Gに対面する密着面179gには、噴出口179d及び吸引口179eの部分を除いて、ほぼ全体にゴム状のシール部材179bが取り付けられている。エアブロック179aの内側には、クリーニングユニット4にエアを吹き込むための送気管179cが配設され、該送気管179cの噴出口179dは、上述密着面179gの一方の端部近傍に開口している。さらにエアブロック179aの内側には、吸気管179fが配設され、該吸気管179f

の吸引口179eは密着面179gの他方の端部近傍に配設されている。これら噴出口179d、吸引口179eを有する密着面179gは、前述の受け台172を介して矢印K3方向に搬送され、清掃位置M2に配置されたクリーニングユニット4のクリーニングブレード45及びスクイシートと46に密着し、両者の先端の間の間隙Gを完全に覆うように構成されている。その様子を図35の間隙G近傍の二点鎖線で示すシール範囲A1、エア吹込口A2、エア排出口A3で示す。これらの二点鎖線で示すシール範囲A1、エア吹込口A2、エア排出口A3は、それぞれ密着面179g、噴出口179d、吸引口179eに対応する。このように、吸引装置179は、エアブロック179aに密着されたクリーニングユニット4に対し、送気管179cの基端側から供給した圧縮エアQ1を、エア吹込口A2に密着された噴出口179dから間隙Gを介してクリーニングユニット4内部に送り込んで（Q2）、クリーニングユニット4内の廃トナーを飛散させた上、エア排出口A3に密着された吸引口179eからクリーニングユニット4内の空気とともに廃トナーを吸引し（Q3）、この吸引した廃トナーを基端側に送り出す（Q4）ように構成されている。

【0120】なお、この際、クリーニングユニット4及びエアブロック179aの外部に漏れ出た廃トナーは、図31に示すように、雰囲気吸引口178を介して、雰囲気とともに補助吸引装置（不図示）によって吸引するようにしている。

【0121】つづいて、清掃装置170の構成を示す図31及び動作の流れを示すフローチャート図36を中心に、そして適宜他の図面を参照しながら、クリーニングユニット4の清掃方法及び清掃装置170の動作について詳細に説明する。

【0122】まず、清掃装置（掃除機）170の動作を開始する（S1）。次に、原点位置M1に配置された受け台172の上面に、清掃対象となるクリーニングユニット4を載せる（S2）。カバー170bを閉じると（S3）、これを検知センサ（ドアスイッチ）170dが検知し（S4）、エアシリンダがオンされて（S5）、受け台172上の所定位置にクリーニングユニット4がクランプされる（S6）。エアシリンダ175がオンされ（S7）、受け台172が原点位置M1から清掃位置M2に移動し（S8）、クリーニングユニット4の間隙Gが吸引装置179の密着面179gに密着される（図35参照）。モータ177aがオンされ（S9）、衝撃付与装置177が起動し、凸部材177gによるクリーニングユニット4の打撃が開始される（S10）。これにより、クリーニングユニット4の内壁に付着していた廃トナーを強制的に落下させるとともに、廃トナーを移動しやすいようにする。ロータリアクチュエータ176が起動され（S11）、揺動装置173の揺動台173aが $\alpha=0\sim80$ 度の間を1往復する（S1

2)。吸引装置179の圧縮空気の制止弁(不図示)が開かれ、(S13、S14)、噴出口179d(図35参照)から間隙Gを介してクリーニングユニット4内にエアを吹き込むのと並行して、クリーニングユニット4内のエアを、廃トナーとともに間隙Gを介して吸引口179eから吸引する。これを適宜な時間だけ継続し、クリーニングユニット4内の廃トナーの吸引を完了する。

【0123】揺動台173aを1往復、揺動させる(S15)。ロータリアクチュエータ176がオフされ(S16)、揺動台173aの水平位置N1が確認された後(S17)、モータ177aがオフされ(S18、S19)、衝撃付与装置177によるクリーニングユニット4の打撃が終了する。圧縮空気の制止弁が閉じられ(S20、S21)、エアシリンダ175がオフされると(S22)、清掃位置M2にあった受け台172が原点位置M1に復帰する(S23)。すると、エアシリンダがオフされて(S24)、受け台172に対するクリーニングユニット4のクランプが解除される(S25)。つづいて、カバー170bを開放し(S26)、ハウジング170a内からクリーニングユニット4を取り出し(S27)、このクリーニングユニット4に対する清掃作業が完了する。

【0124】ここで次のクリーニングユニット4の清掃を行う場合には(S28)、S2に戻り、一方、清掃作業を終えるときは、清掃装置170をオフする(S29)。

【0125】上述の清掃工程においては、図36のフローチャートのS9からS18までの間、衝撃付与装置177によるクリーニングユニット4の打撃は、継続して行われており、これと並行して、クリーニングユニット4の揺動動作、及び廃トナーの吸引が行われている。したがって、クリーニングユニット4の内壁等に付着している廃トナーをたたき落とすとともに、間隙Gに向けて、円滑に移動させ、さらに噴出口179dから吹き出す圧縮エアによってクリーニングユニット4内の廃トナーを適宜舞い上がらせ、そして吸引口179eから吸引する。これら一連の動作によって、クリーニングユニット4内の廃トナーを残すことなく確実に抜き取ることができる。

【0126】なお、上述の清掃作業において、揺動台173aの揺動回数や、吸引装置179による吸引時間等は、クリーニングユニット4内の廃トナーの残量、吸引装置179の性能等に基づいて任意に設定すればよい。

【0127】図36のフローチャートで示す清掃作業では、S1からS4は作業者が手動で行い、S5からS25は自動で行われ、最後のS26からS29までは再び手動で行なっている。すなわち、作業者が手動で行うのは、はじめは、クリーニングユニット4を、原点位置M1にある受け台172に載せるまで、そして終わりは、原点位置M1の受け台172上から清掃終了後のクリー

ニングユニット4を取り出すところからである。

【0128】ところで、クリーニングユニット4の清掃に際し、例えば、図36に示す一連の清掃工程のうち、どの工程を手動で行い、どの工程を自動で行うかについては、まったく問うものではない。例えば、図37の斜視図に示すように、すべて手動で行うものでもよい。クリーニングユニット4を適当な台の上に載せて固定し、吸引装置(不図示)の吸引ノズル180を手で持って、その吸引口180aをクリーニングユニット4の間隙Gに押し当てる。クリーニングユニット4の上面の矢印Pの部分を押しながら、吸引口180aを間隙Gに沿って横方向に移動させ、内部の廃トナーを吸引する。

【0129】この際、クリーニングユニット4の一方の端部近傍に露出しているギヤ47aを矢印R3方向に回転させながら(搬送工程を行いながら)、吸引作業を行うと、一層効率よく廃トナーの抜き取りを行うことができる。すなわちギヤ47aは、図1にて示す廃トナー送り部材に固定されたギヤ(不図示)に噛合されており、したがって、ギヤ47aを図37の矢印R3方向に回転させると、図1の廃トナー送り部材47が、同図における反時計方向に回転し、これにより、廃トナー溜め49の底部の廃トナーを順次、間隙Gに向けて移動させることができるからである。

【0130】なお、図31にて図示する一部手動、いわゆる半自動の清掃装置170においては、図37に図示するギヤ47aを回転させるには及ばない。清掃装置170には、これに代わるものとして、前述のように、揺動装置173が組み込まれており、揺動装置173によるクリーニングユニット4の揺動動作によって、廃トナー送り部材47aを回転させる場合よりも効率よく廃トナーを間隙G方向に移動させることができるからである。

【0131】また、図38に示すような清掃装置181を使用することもできる。清掃装置181は、ハウジング170a、カバー170bを有し、基本的な構成は図31に示す清掃装置170とほぼ同様である。大きく異なる点は、図38の清掃装置181では、クリーニングユニット4内の廃トナーを吸引する吸引口(不図示)を手動で移動させる点である。移動把手181aを横方向に移動させることにより、これと一体に構成された吸引口をクリーニングユニット4の間隙Gに沿って移動させ、内部の廃トナーを吸引するものである。

【0132】トナーの抜き取りの終了したクリーニングユニット4は、クリーニングブレード45、スクイシート46を取り外して、廃トナー溜め49の内部をエア等によって清掃し、クリーニングブレード45、スクイシート46を新品に交換する。

【0133】一方、感光体ドラム41は、図39に示すプレス装置182によって、細部に分解する。プレス装置182の治具182a、182a上に、両端の駆動ギ

ヤ(実施例では感光体ドラム41に駆動力伝達するときにはスラスト方向に付勢して感光体ドラム41の位置決めを確実に容易に行うために、駆動ギヤとしては歯ギヤを使用している)41b、フランジギヤ41cが左右に突出するようにしてドラムシリンダ41dをセットする。プレス装置182の昇降部材182b、182bと、治具182a、182aとの間に、それぞれ駆動ギヤ41b、フランジギヤ41cを挟み込んで駆動ギヤ41b、フランジギヤ41cに曲げ力を加えこれらをドラムシリンダ41dから外す。なお、これらの部材は、分解時破損され再利用されるものではないが、上述のように、ドラムシリンダ41d等の金属部材と、駆動ギヤ41b、フランジギヤ41c等の樹脂部材とに分別した上で、材料として再利用する。

【0134】上述の廃トナーの抜き取り、清掃、クリーニングブレード45及びスクイシート46の交換が済んだ廃トナー溜め49に、新品の感光体ドラム41、清掃済の保護板43を取り付けることによって、クリーニングユニット4を再構成する。この際、感光体ドラム41に対するクリーニングブレード45の取付け精度を確保する必要があるが、両者は廃トナー溜め49を構成する共通の枠体に対して、位置決め固定するようになっているので、精度の確保が容易である。なお、ドラムシャッタ(保護板)43をははじめとする、再利用を原則とする部材であっても、清掃等によってその性能が所定の基準に達しない場合には、適宜新品と交換する。

【0135】次に、図3～図7を参照して説明したプロセスカートリッジCの分解のときと逆の手順にしたがって、クリーニングユニット4に、現像ユニット3、一次帯電ユニット2、上枠1を取り付けて、プロセスカートリッジCを再構成する。すなわち、クリーニングユニット4に現像ユニット3を組合わせ(図7)、現像ローラ33を感光体ドラム41に向けて付勢する圧縮ばね41aを取付け(図6)、クリーニングユニット4の上面に一次帯電ユニット2を装着し(図5)、最後に、これら一連の組立によって、一体に組まれたクリーニングユニット4、現像ユニット3、一次帯電ユニット2の上方から、上枠1を被せ(図4)、ピン12によってこれを固定する(図3)。この際、感光体ドラム41に対して取付け精度を確保するため必要のある一次帯電ユニット2の放電ワイヤ22、及び現像ユニット3の現像ローラ33は、それぞれ感光体ドラム41の画像形成領域以外の外周に当接するスペーサによって位置決めされるため、上述手順にしたがって、単にプロセスカートリッジCを再構成するのみで、これらの精度は簡単に確保される。

【0136】このようにして再構成されたプロセスカートリッジC(図1参照)は、全ての部品を新しい部品で構成した新品のプロセスカートリッジCとほぼ同等の性能を発揮できるように、再生することができ、したがって、省資源に貢献することができる。

【0137】この再構成されたプロセスカートリッジCは、新品のものと同様に図2に示すレーザビームプリンタ50に装着されて、新品のときとまったく同様に画像形成に供される。

【0138】なお、プロセスカートリッジCの再構成に際し、トナーフレーム31、廃トナー溜め49等は樹脂性であり、例えばクリーニングブレード45は、この廃トナー溜め49に対してタッピングねじによって取り付けられている。したがって、クリーニングブレード45の交換時に、このタッピングねじを外し、再度取り付けの場合に、これが弛みがちとなる。そこで、図40に図示するようなナイロック(商品名)と呼ばれる、ねじ部の中間に樹脂部185aを設けたねじ185と交換する。これにより、タッピングねじによって形成された雌ねじ部に、ねじ185を螺合した場合でも、その弛み等を有効に防止することができる。

【0139】(プロセス手段の他の構成) 前述した本発明に係るプロセスカートリッジは現像方法としては、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0140】また電子写真感光体としては、前記感光体ドラムに限定されることなく、例えば次のものが含まれる。まず感光体としては光導電体が用いられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体(OPC)等が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状、ベルト状等の回転体及びシート状等が含まれる。尚、一般的にはドラム状又はベルト状のものが用いられており、例えばドラムタイプの感光体にあつては、アルミ合金等のシリンダー上に光導電体を蒸着又は塗工等を行ったものである。

【0141】また帯電手段の構成も、前述した実施の形態では所謂コロナ帯電器を用いたが、他の構成として所謂接触帯電ローラを用いてもよい。この帯電ローラは金属製のローラ軸に導電性の弾性層を設け、さらにその上に高抵抗の弾性層を設け、さらにその表面に保護膜を設けてなる。導電性の電性層はローラ軸に供給されるバイアス電圧を導く作用をなす。また高抵抗の弾性層は感光体ドラムへのリーク電流を制限してバイアス電圧の急降下を防ぐ作用をなす。また保護層は導電性弾性層や高抵抗の弾性層の塑性物質が感光体ドラムに触れて感光体ドラムの表面を変質させることがないように作用する。前記帯電ローラを感光体ドラムに接触させると共に、感光体ドラムの回転に従動回転可能に取り付け、この帯電ローラに帯電バイアスを印加して感光体ドラムの表面を均一に帯電させるものである。

【0142】尚、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード型(帯電ブレード)、パッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0143】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファーブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0144】（カートリッジの再生に際して新品と再用品との組み合わせ態様）本発明の前述したようにプロセスカートリッジを再生するにあたり、少なくとも感光体ドラムは新しい部品を使用するが、その他の部品の清掃、検査の結果、基準を満たせば再使用し、満たさなければ交換して新しい部品を使用する。このとき、通常は再使用可能な部品であっても態様によっては、以下の部材は新しい部品と交換して再生することも可能である。

（1）感光体ドラムは検査することなく新品と交換してプロセスカートリッジを再生する。具体的には、例えば再使用トナー現像フレームには再使用現像ローラを取り付け、再使用ドラムフレームには新しい感光体ドラムと、再使用弾性クリーニングブレードと、再使用コロナ帯電器を取り付けてプロセスカートリッジを再生する。

【0145】この場合、トナー現像フレームは再使用する前述した方法によりトナーフレームのシールが容易且つ確実になし得、また感光体ドラムは新品を使用することにより、再生プロセスカートリッジであっても新規カートリッジと全く同様の画質を得ることができる。そして、他の部材は再使用することによって省資源に貢献することができる。

（2）感光体ドラムの他に、クリーニングブレードも検査することなく、新品を用いてプロセスカートリッジを再生する。具体的には、例えば再使用トナー現像フレームには再使用現像ローラを取り付け、再使用ドラムフレームには新しい感光体ドラムと、新しい弾性クリーニングブレードと、再使用コロナ帯電器を取り付けてプロセスカートリッジを再生する。

【0146】クリーニングブレードは感光体ドラムに常時接触しており、感光体ドラムの回転によって摺擦して消耗することがある。そのために、開発過程での検討時に交換が必要である確率が高い場合には、クリーニングブレードは再生時に検査することなく新品と交換するようにしてもよい。このようにすれば、クリーニングブレードの検査工程が省略できて、プロセスカートリッジの再生の効率が向上する。勿論、検査をして十分に再使用できる結果のである確率が高い場合には、再使用することが好ましい。このようにすれば、さらに省資源に貢献できるからである。

（3）感光体ドラムの他に、クリーニングブレード及び現像ローラも新しい部品を使用してプロセスカートリッジを再生する。具体的には、例えば再使用トナー現像フレームには、新しい現像ローラを取り付け、再使用ドラムフレームには新しい感光体ドラムと、新しい弾性クリーニングブレードと、再使用コロナ帯電器を取り付けてプロセスカートリッジを再生する。

【0147】現像ローラも現像ブレードと摺擦して摩耗

することがある。そこで、前述したように、開発過程での検討時に交換が必要である確率が高い場合には、検査をすることなしに再生産時に新品と交換することが作業の効率向上になる。

【0148】なお、上述のプロセスカートリッジの態様としては、上述の実施の形態で説明したものも含み、次のようなものがある。

【0149】まず、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするもの。

【0150】次に、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱するもの。

【0151】そして、プロセス手段としての少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱するもの、等である。

【0152】さらに、上述の画像形成装置としては、図2に示すレーザビームプリンタをはじめとして、その他、電子写真複写機、ファクシミリ装置がある。

【0153】本明細書において、新しい部品（例えば、感光体ドラム）とは、未使用の部品の他に回収したフレームを溶解して再成型したものを含む。

【0154】また、再使用部品とは、使用後に市場等から回収した使用済の部品を再度用いる部品のことを意味する。再使用するにあたっては、清掃、検査を行い、充分なる機能を発揮することが保証されるためである。また、必要に応じて機能回復処理（例えば、切削、研磨、研削、溶剤塗布等）を施したものを含む。

【0155】また、検査としては、検査者による目視による検査、必要に応じて装置による検査が含まれる。

【0156】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、使用可能な部材を再使用してプロセスカートリッジを再生産することにより、省資源に貢献することができる。このとき、再使用のトナー現像フレームを使用によって、トナー収納部を有するトナーフレームの開口シールを容易且つ確実に行うことができる。また、トナー漏れが生ずることがない。

【0157】また、さらに再生プロセスカートリッジにあっても、新規カートリッジの場合と同様の画質を得ることができる。

【0158】また、態様によっては、クリーニングブレード又は現像ローラ、或いはその両方の部材も新しい部品を用いてプロセスカートリッジを再生することにより、検査工程を省略することができるので、作業能率の向上を図ることができる。

【0159】従って、上記再生したプロセスカートリッジを用いることにより、省資源及び省エネルギー化に貢

献しつつ、新規なプロセスカートリッジと同品質の画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図2】プロセスカートリッジを装着したレーザビームプリンタの縦断面図である。

【図3】ピンを外したプロセスカートリッジを示す斜視説明図である。

【図4】プロセスカートリッジから上枠を外した状態を示す斜視図である。

【図5】クリーニングユニットから一次帯電ユニットを外した状態を示す斜視図である。

【図6】現像ローラを感光体ドラムに向けて付勢する圧縮ばねを外して状態を示す斜視図である。

【図7】現像ユニットとクリーニングユニットとを切り離した状態を示す斜視図である。

【図8】(a)は治具にシールドを載せた状態を示す斜視図である。(b)は治具にシールドを載せた状態を示す側面図である。

【図9】シールドの変形チェックする様子を示す斜視図である。

【図10】(a)はグリッドの表面を清掃する様子を示す斜視図である。(b)はグリッドを反転する様子を示す側面図である。

【図11】放電ワイヤを清掃する様子を示す斜視図である。

【図12】一次放電ユニットの分解斜視図である。

【図13】シールドの絶縁ブロックの長手方向の縦断面図である。

【図14】同じく絶縁ブロックの長手方向に直角な方向の縦断面図である。

【図15】同じく他の絶縁ブロックの長手方向に直角な方向の縦断面図である。

【図16】現像ユニットから現像ブレード、アームを取り外した状態を示す分解斜視図である。

【図17】現像ユニットを切断する治具を示す側面図である。

【図18】(a)現像フレームを切削する治具を示す斜視図である。(b)トナーフレームを切削する治具を示す斜視図である。

【図19】再使用の現像フレームと新しいトナーフレームを組み込む様子を示す斜視図である。

【図20】再使用の現像フレームと新しいトナーフレームを他の方法で組み込む様子を示す斜視図である。

【図21】(a)、(b)は、シールフィルムを剥がして開口部を解放する状態を示す動作説明図である。

【図22】トナーフレームと現像フレームの溶着説明図である。

【図23】トナーフレームからガasketを剥がす治具の動作説明図である。

【図24】再使用の現像フレームと新しいトナーフレームを組み込む様子を示す斜視図である。

【図25】再使用のトナーフレームと新しい現像フレームを組み込む様子を示す斜視図である。

【図26】再使用のトナーフレームと新しい現像フレームを他の方法で組み込む様子を示す斜視図である。

【図27】シールフィルムをガasketにヒートシールする説明図である。

【図28】シールフィルムをトナーフレームと溶着されているガasketにヒートシールする説明図である。

【図29】現像ユニットに対するトナーの補給を示す動作説明図である。

【図30】現像ユニットにキャップを装着した斜視図である。

【図31】クリーニングユニットの清掃装置の概略を示す縦断面図である。

【図32】プロセスカートリッジのクランプを示す斜視図である。

【図33】(a)は揺動装置の斜視図である。(b)は揺動台の動作を示す、(a)のA断面図である。

【図34】(a)は衝撃付与装置の動作説明図である。(b)は衝撃付与装置の動作説明図である。(c)はモータ軸、カム軸の構成を示す斜視図である。

【図35】吸引装置の動作説明図である。

【図36】クリーニングユニットの清掃の流れを示すフローチャートである。

【図37】吸引装置の他の実施を示す斜視図である。

【図38】クリーニングユニットの清掃装置の他の実施例を示す斜視図である。

【図39】感光体ドラムの分解に使用するプレス装置の斜視図である。

【図40】ゆるみ止めを施したねじを示す正面図及び側面図である。

【図41】トナーフレームと現像フレームの接合部を示す縦断面図である。

【図42】再生時のトナーフレームと現像フレームの接合部の加工を示す縦断面図である。

【図43】現像フレームとガasketを再利用し、専用のトナーフレームを用いた場合を示す現像フレームとトナーフレームの接合部の縦断面図である。

【図44】現像フレームとガasketを再利用し、専用のトナーフレーム及びガasketを用いた場合を示す現像フレームとトナーフレームの接合部の縦断面図である。

【図45】トナーフレームとガasketを再利用し、専用の現像フレームを用いた場合を示す現像フレームとトナーフレームの接合部の縦断面図である。

【図46】トナーフレームを再利用し、専用の現像フレームとガasketを用いた場合を示す現像フレームとトナーフレームの接合部の縦断面図である。

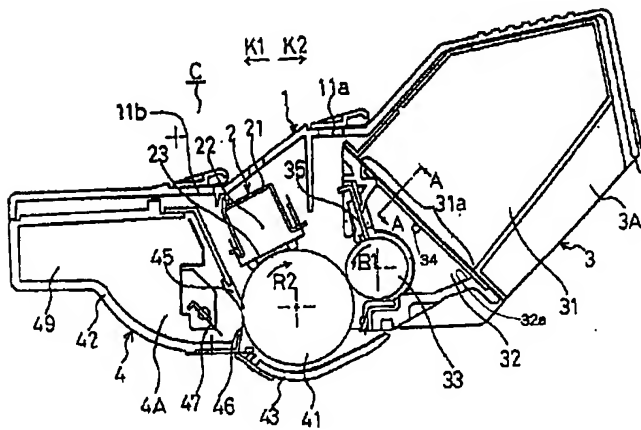
【符号の説明】

- 1…上枠(カートリッジカバー) 1a, 1b…壁部
 1c, 1d…係合穴
 2…一次帯電ユニット
 3…現像ユニット 3A…トナー現像フレーム 3c…
 凸部
 4…クリーニングユニット 4A…ドラムフレーム 4
 a, 4b…爪 4c…凸部 4d…ピン
 11a, 11b…透光
 12…ピン
 13…シールフィルムカバー
 21…シールド 21a, 21b…壁部 21c…絶縁
 ブロック 21c1, 21c2…突起 21c3…ガイ
 ド部 21c4…嵌合穴 21c5…爪 21d…絶縁
 ブロック 21d1, 21d2…突起 21d3…ガイ
 ド部 21d4…嵌合穴 21d5…爪 21e1, 2
 1e2…小孔 21f…駒 21f1…腕部 21f2
 …切欠部 21f3…ピン 21f4…ころ 21g…
 駒 21g1…腕部 21g2…切欠部 21g3…ピ
 ン 21g4…ころ 21h…カバー 21h1…窓
 21h2…係止孔 21i…カバー 21i1…窓 2
 1i2…係止穴 21m, 21n…シール部材
 22…放電ワイヤ 22a, 22b…ピン 22c…電
 極
 23…グリッド
 25…脚部
 31…トナーフレーム 31a…開口部 31b…フラ
 ンジ部 31c…トナー補給口 31d…キャップ 3
 1e…溶接用リブ条 31f…位置決め穴 31j…ガ
 イド 31p…凹部 31'…トナーフレーム 31'
 a…開口部 31' b…フランジ部 31' c…トナー
 補給口 31' e…リブ条 31' f…位置決め孔
 31' g, 31' h…ポリウレタン 31"…トナーフ
 レーム
 31" a…開口部 31" b…フランジ部 31" e…
 リブ条 31" g…ガイド
 32…現像フレーム 32a…開口 32b…フランジ
 部 32c…スリット
 32d…位置決めボス 32f…取付部 32g…端部
 シール 32h, 32i…ポリウレタン 32j…ガイ
 ド 32'…現像フレーム 32' b…フランジ部 3
 2' d…位置決めボス 32' e…リブ条 32' g,
 32' h…ポリウレタン 32"…現像フレーム 3
 2" a…開口部 32" b…フランジ部
 32" d…位置決めボス 32" e…リブ条 32" g
 …ガイド 32" h, 32" i…ポリウレタン
 33…現像ローラ 33a…磁石 33b…ギヤ 33
 c…軸受 33d…ころ 33e…現像ローラ本体 3
 3h…軸受
 34…アンテナ線
 35…現像ブレード 35a, 35b…ねじ
 36a, 36b…ねじ 36c, 36d…アーム 36
 c1, 36d1…回転軸
 41…感光体ドラム 41a…圧縮ばね 41b…駆動
 ギヤ 41c…フランジギヤ 41d…ドラムシリンダ
 42…クリーニング装置
 43…保護板(ドラムシャッタ)
 45…弾性クリーニングブレード
 46…スクイシート
 47…廃トナー送り部材 47a…ギヤ
 49…廃トナー溜め
 50…レーザビームプリンタ
 51…装置本体 51a…回転中心
 52…カバー
 53…レーザユニット
 55…反射ミラー
 56…転写装置
 57…給紙カセット
 59…給紙ローラ
 60…レジストローラ対
 61…搬送ガイド
 62…定着装置 62a…定着ローラ 62b…加圧ロ
 ーラ
 63…排紙ローラ
 65…排紙トレイ
 91…シールフィルム 91a…基端部 91b…屈曲
 部
 92…ガasket 92a…開口部 92b, 92c…
 ポリウレタン 92'…ガasket 92' a…開口部
 92" ガasket 92" a…開口部
 93…接着剤
 94…接着部
 97…現像ホッパー 97a…本体 97b…供給口
 97c…アダプタ 9d…オーガ
 98…ホーン 98a…シールバー
 99a…受け治具 99a1…凹部 99b…押さえ治
 具
 170…清掃装置 170a…ハウジング 170b…
 カバー 170c…把手 170d…検知センサー 1
 70e…排気口
 171…ストッパ台 171a, 171b…ストッパ
 171c…傾斜面 171h…水平面
 172…受け台 172a…移動ブロック 172b…
 固定ブロック 172c…クランプ装置
 173…揺動装置 173a…揺動台 173b…側板
 173c…ストッパ
 173d…回転軸
 175…エアシリンダ
 176…ロータアクチュエータ 176a…エアシリン
 ダ 176b…揺動台

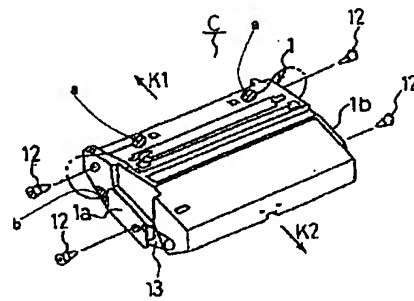
176c…キー
 177…衝撃付与装置 177a…モータ 177b…
 モータ軸 177c…カム軸 177d…打撃台 17
 7e…揺動中心 177f…打撃板 177g…凸部材
 177h…ガイド溝
 179…吸引装置 179a…エアブロック 179b
 …シール部材 179c…送気管 179d…噴出口
 179e…吸引口 179f…吸気管 179g…密着
 面
 180…吸引ノズル 180a…吸引口
 181…清掃装置 181a…移動把手
 182…プレス装置 182a…治具 182b…昇降
 部材
 185…ねじ 185a…樹脂部
 186…鋸 186a…スライドベース 186b…鋸
 台 186c…台

186d, 186e…取付具
 187…フライス
 188…鉋(カンナ)
 A1…シール範囲 A2…エア吹込口 A3…エア排出
 口
 B1…治具 B2…傾斜面 B3…ストッパ B4…治
 具 B5…凸部 B6…凹部 B7…シルボン紙 B8
 …クリーナペン B9…ペン先
 C…プロセスカートリッジ
 G…間隙 G1…ゲージ
 L…露光
 P…転写材
 T…トナー
 a…斜線部
 b…斜線部

【図1】

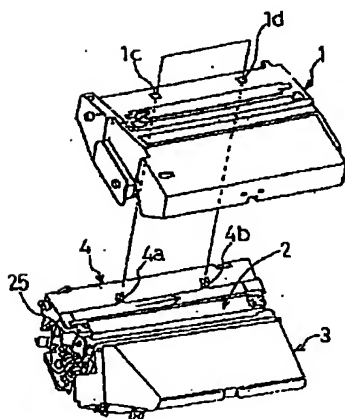


【図3】

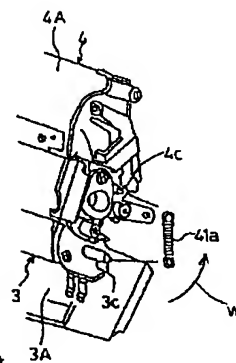
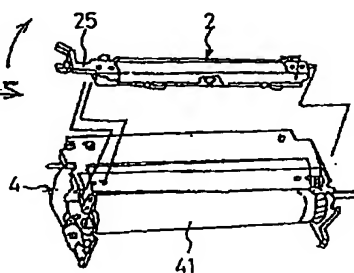


【図6】

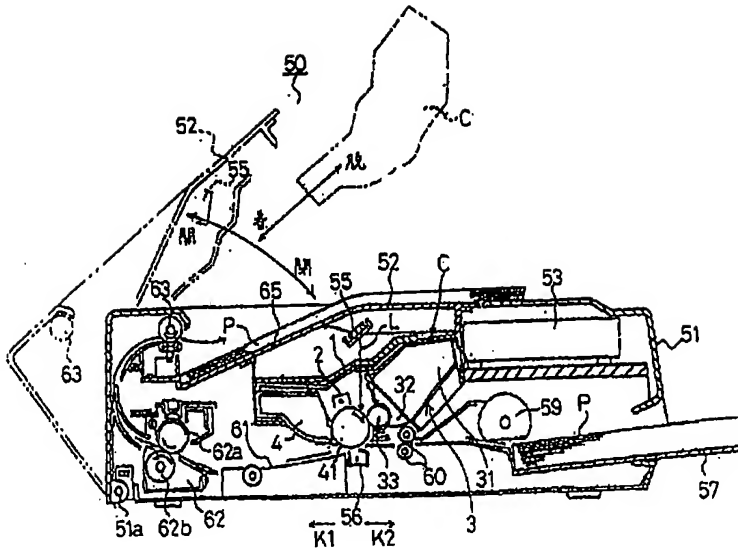
【図4】



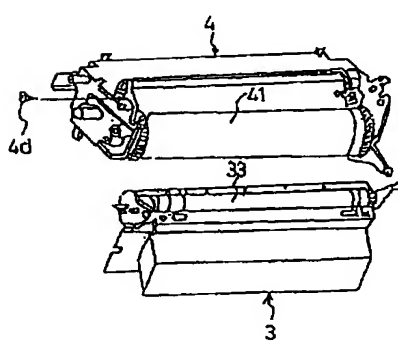
【図5】



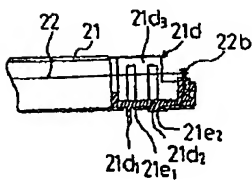
【図2】



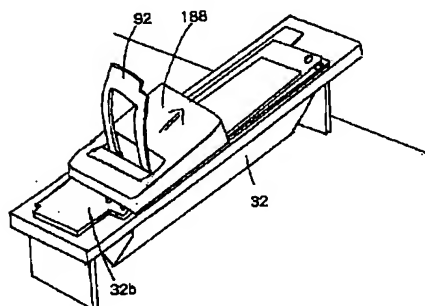
【図7】



【図13】

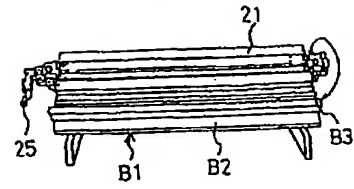


【図23】

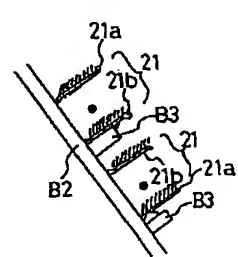


【図8】

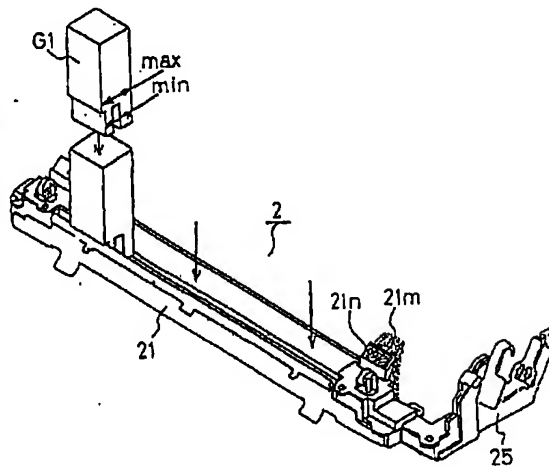
(a)



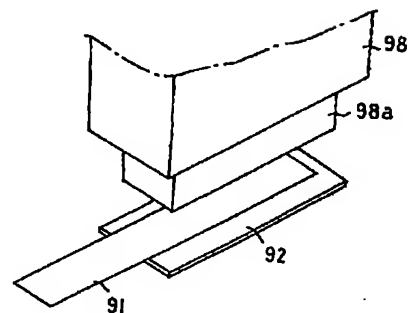
(b)



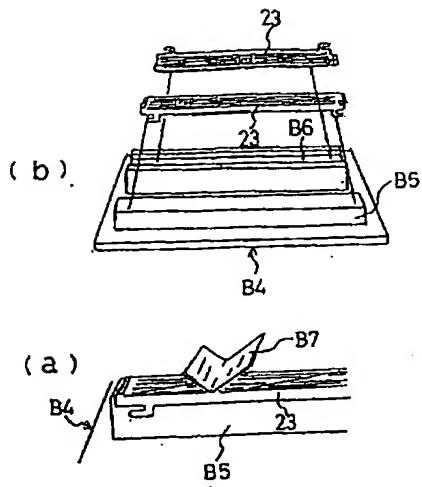
【図9】



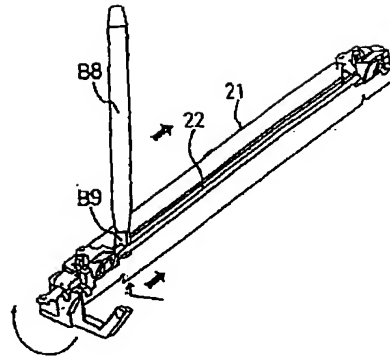
【図27】



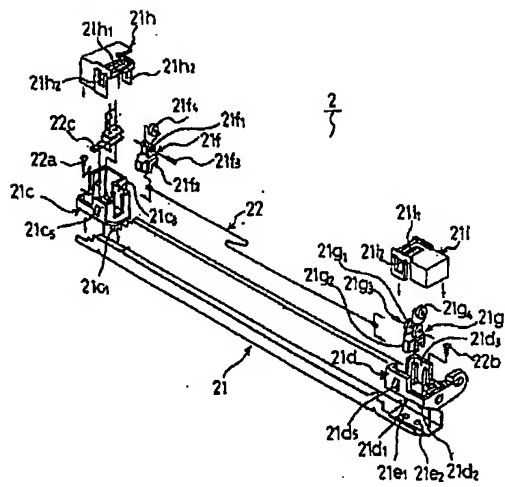
【図10】



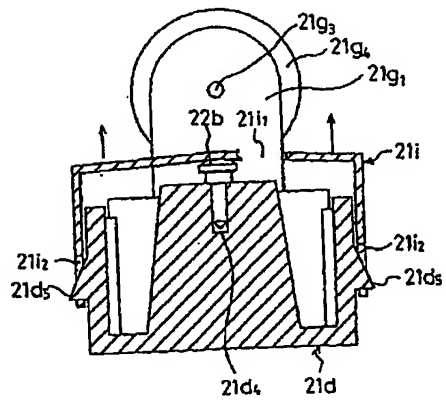
【図11】



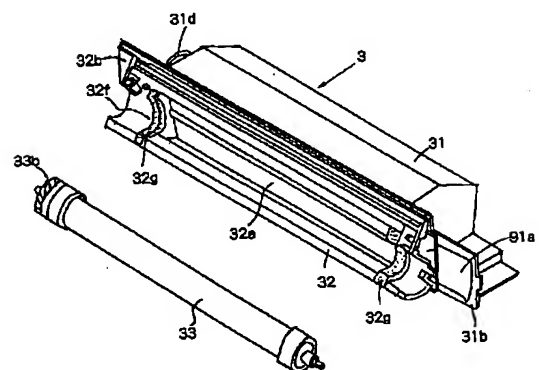
【図12】



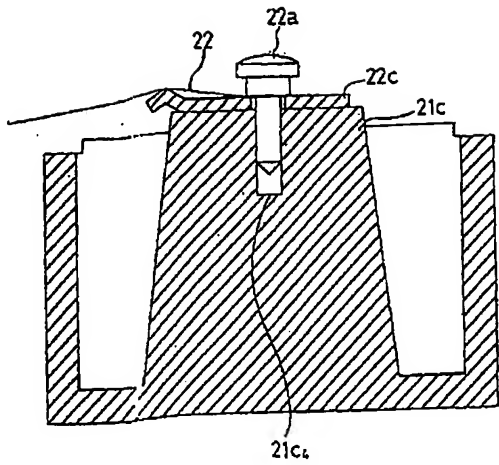
【図14】



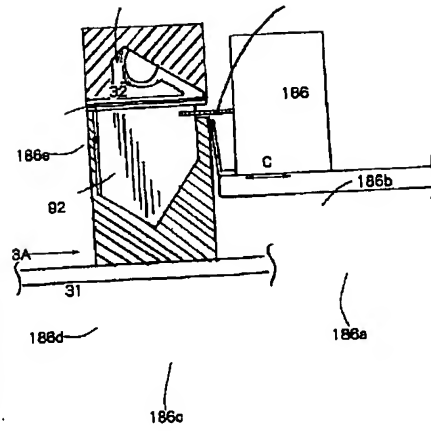
【図30】



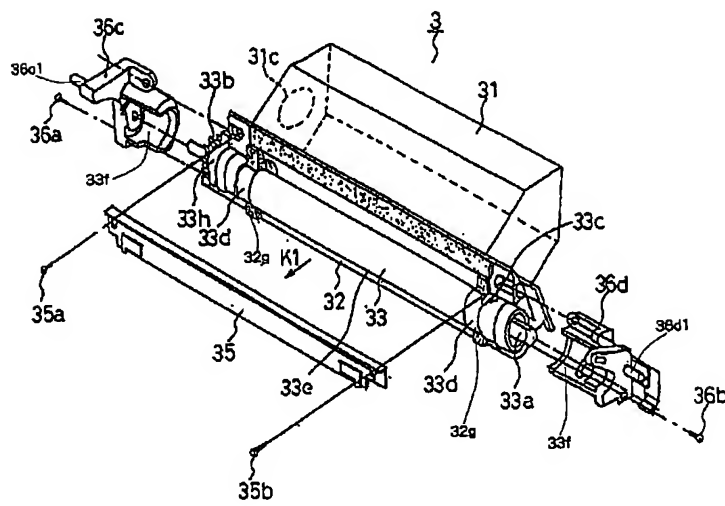
【図15】



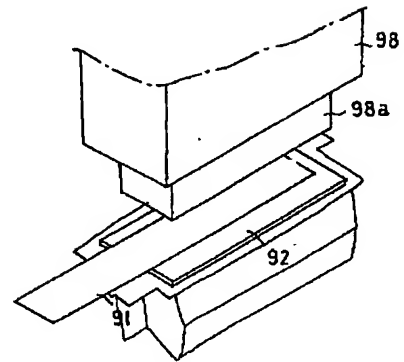
【図17】



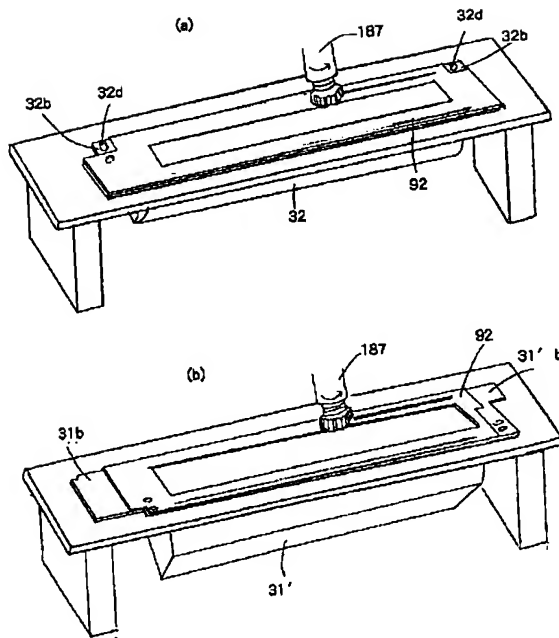
【図16】



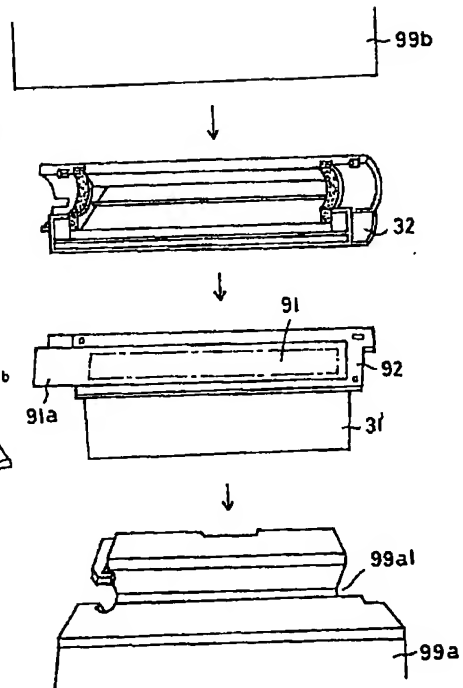
【図28】



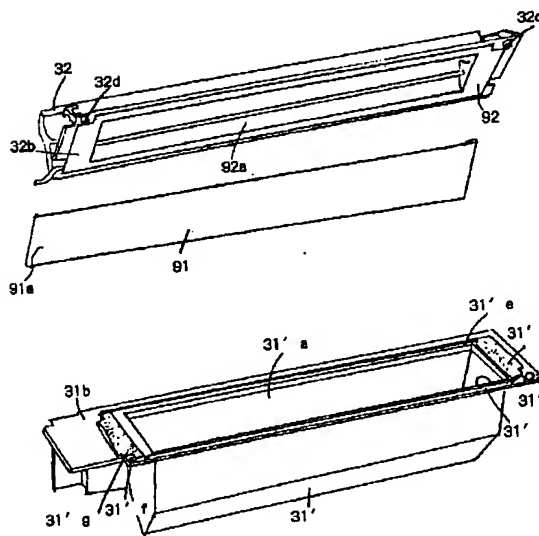
【図18】



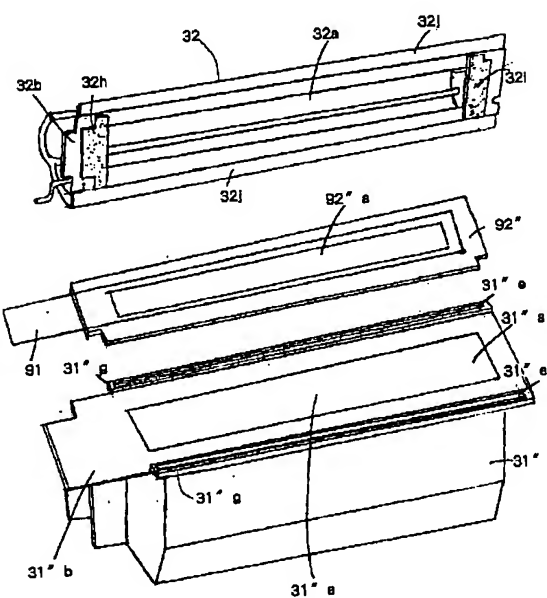
【図22】



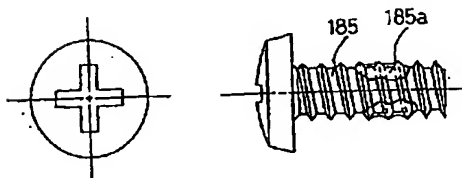
【図19】



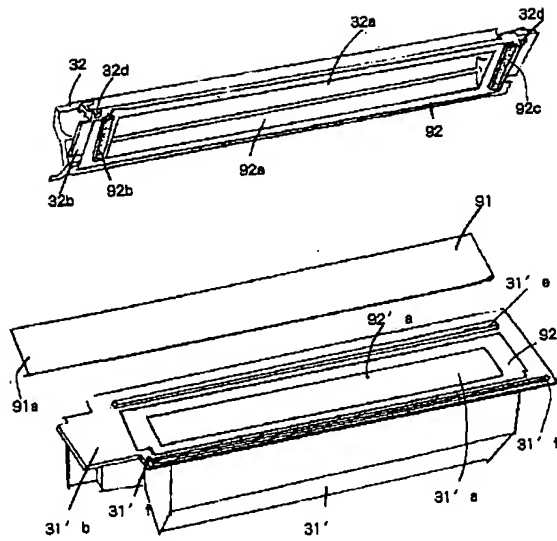
【図24】



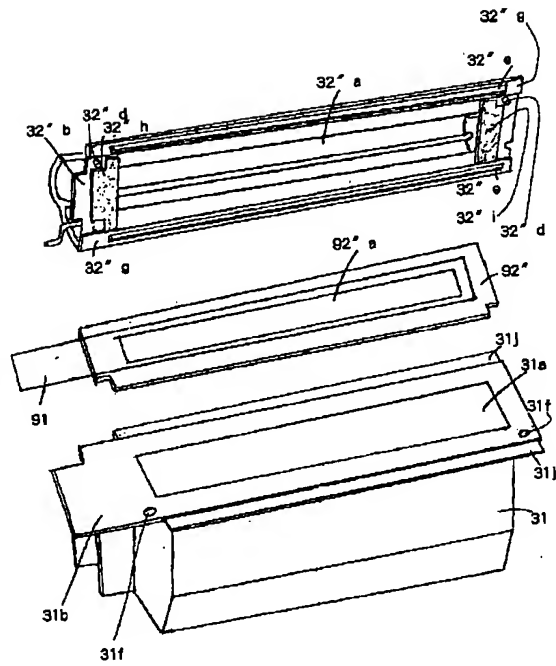
【図40】



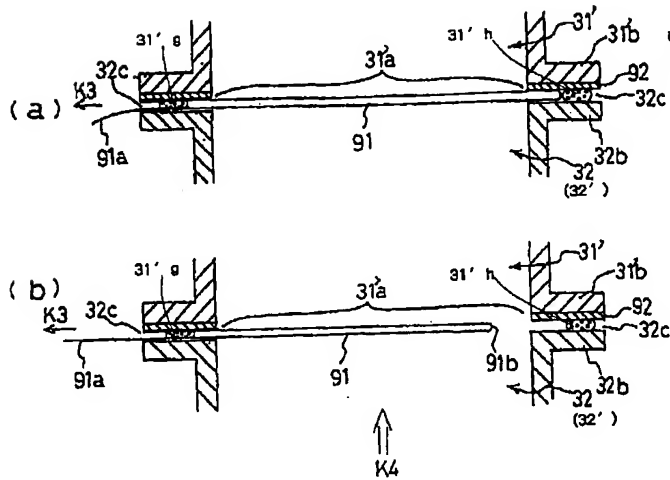
【図20】



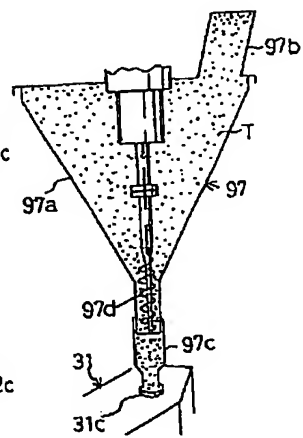
【図26】



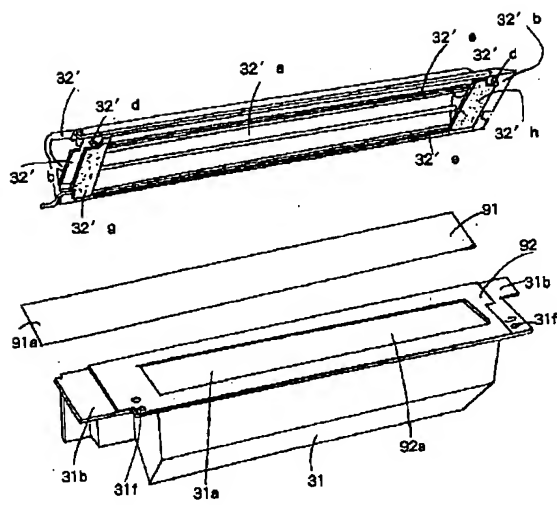
【図21】



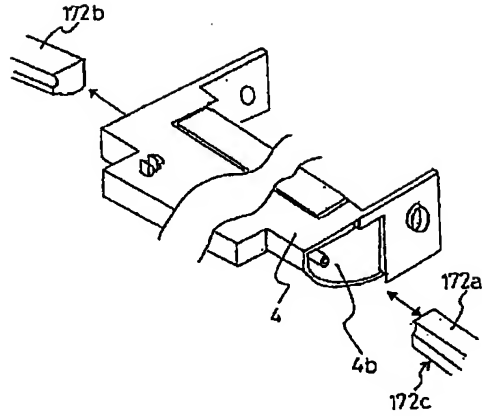
【図29】



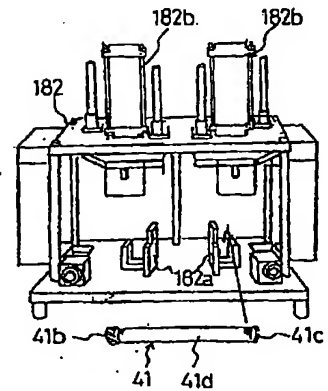
【図25】



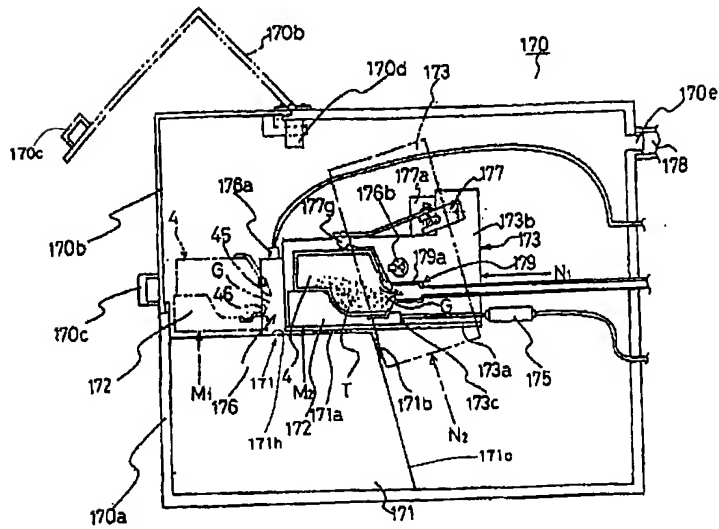
【図32】



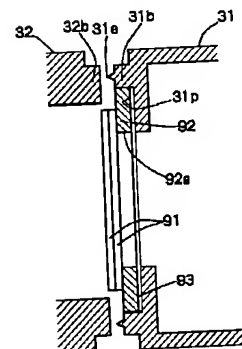
【図39】



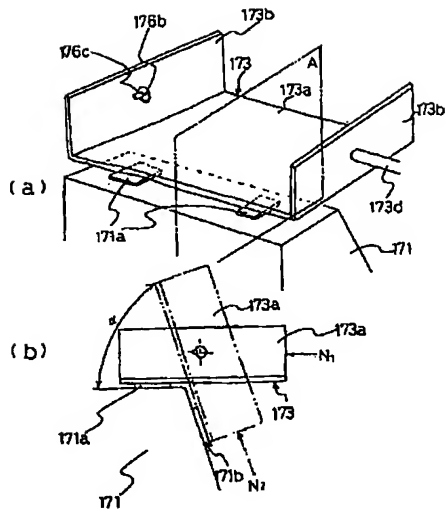
【図31】



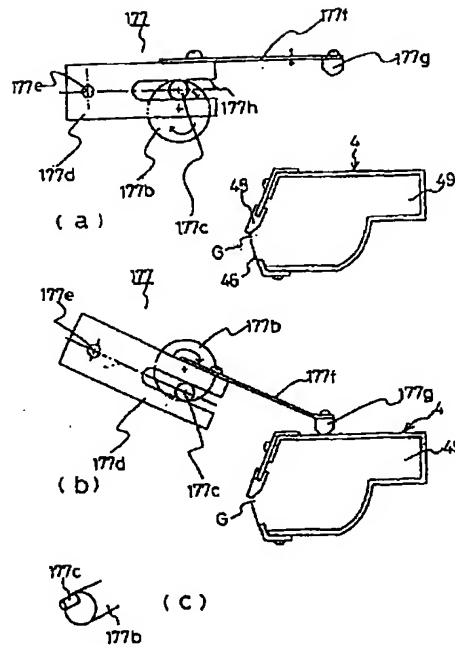
【図41】



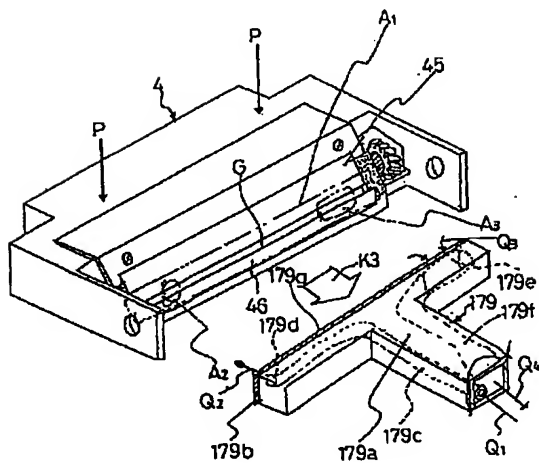
【図33】



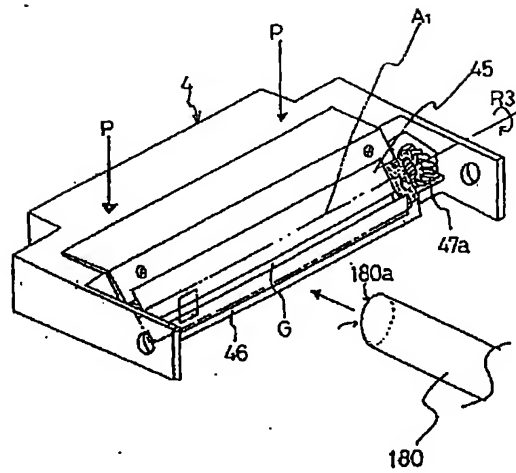
【図34】



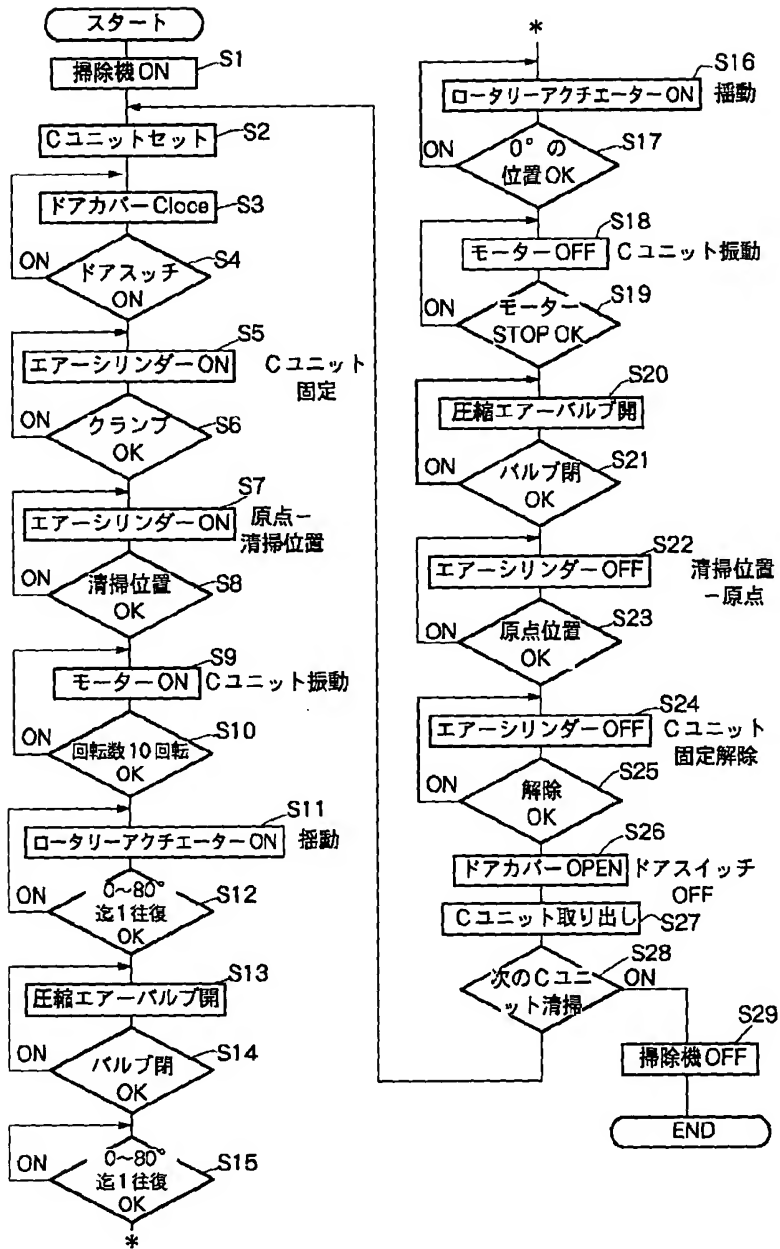
【図35】



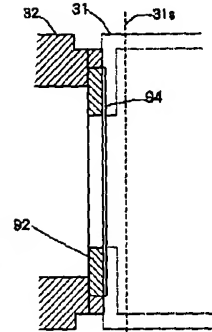
【図37】



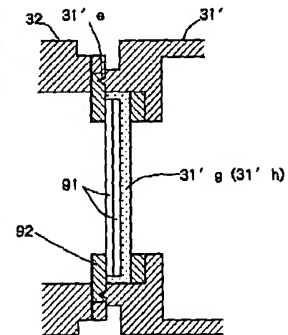
【図36】



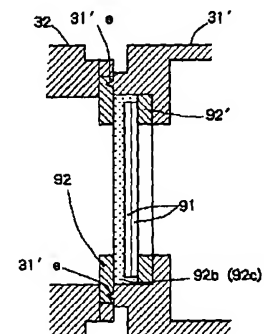
【図42】



【図43】

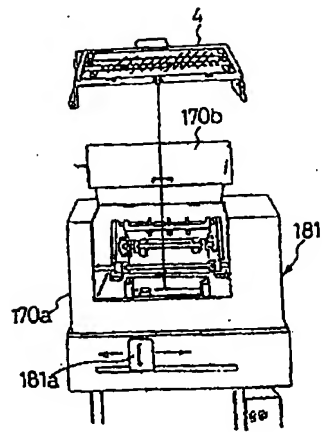


【図44】

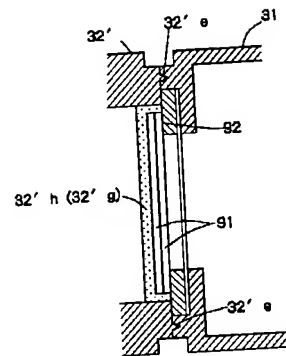


(34)

【図38】



【図45】



【図46】

